

**ANALISIS PENGARUH TIDAK MAKSIMALNYA TEKANAN
UDARA PADA TANKI *HYDROPHORE* DI KAPAL SULTAN
HASANUDDIN 02**



AINUN IBRAHIM

NIT:18.42.198

TEKNIKA

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

**ANALISIS PENGARUH TIDAK MAKSIMALNYA TEKANAN
UDARA PADA TANKI *HYDROPHORE* DI KAPAL SULTAN
HASANUDDIN 02**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma IV Pelayaran

Program Studi Teknika

Disusun dan Diajukan oleh :

AINUN IBRAHIM

NIT.18.42.198

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2022**

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH TIDAK MAKSIMALNYA TEKANAN UDARA PADA TANKI HYDROPHORE DI KAPAL SULTAN HASANUDDIN 02

Disusun dan Diajukan Oleh

AINUN IBRAHIM

NIT. 18.42.198

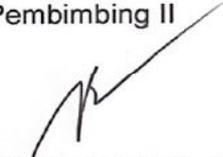
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi
Pada Tanggal 09 Juni 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Muh. Jafar, S.Sos., M.A.P.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19680516 199203 1 002


Sunarlia Limbong, S.S., M.Pd.
Pembina (IV/a)
NIP. 19800526 200912 2 001

Mengetahui :

a.n. Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I

Ketua Program Studi Teknika


Capt. Hadi Setiawan, M.T., M.Mar
Pembina (IV/a)
NIP. 19751224 199808 1 001


Abdul Basir, M.T., M.Mar.E.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 19681231 199808 1 001

PRAKATA

Segala puji dan syukur di panjatkan atas kehadiran Allah Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dan tak lupa pula salam sholawat kepada baginda Nabi Muhammad S.A.W. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program diploma IV jurusan Teknika di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, Dengan judul skripsi “**Analisis Pengaruh Tidak Maksimalnya Tekanan Udara Pada Tanki *Hydrophore* Di Kapal Sultan Hasanuddin 02**”.

Pada penyusunan skripsi ini tidak semata-mata hasil kerja penulis sendiri, melainkan juga berkat bimbingan, arahan, dan dorongan dari berbagai pihak dalam membantu menyelesaikan skripsi ini. Dalam kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terimakasih serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada orang-orang yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung, kepada yang terhormat:

1. Bapak Capt. Sukirno, M.M.Tr.,M.Mar. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Bapak Abdul Basir M.T.,M.Mar.E selaku Ketua Prodi Teknika.
3. Bapak Muh. Jafar S.Sos.,M.A.P selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Sunarlia Limbong S.S.,M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Suyuti M.Si.M.Mar.E selaku Penguji I.
6. Bapak Samsul Bahri M.T.,M.Mar.E selaku Penguji II.
7. Seluruh staff Prodi Teknika.
8. Seluruh dosen pengajar dan pegawai Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
9. Seluruh kru KL. Sultan Hasanuddin 02 yang telah mengizinkan dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktek laut.

10. Seluruh keluarga besar saya, khususnya Ayah, Ibu dan Adik-adik yang telah memberikan ridho serta doa kebaikan kepada penulis.
11. Anggi Rizky Ramadhani Nasar, Nurfatmah dan Muayyad Z.A yang selalu mengingatkan dan memberikan support dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Seluruh Taruna/i PIP Makassar Angkatan XXXIX yang selalu memberikan dukungan dan selalu mengingatkan untuk tetap semangat dalam menyusun skripsi.

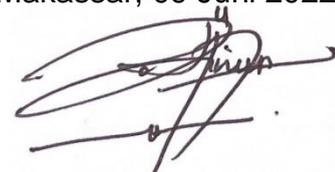
Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta dan keluarga tersayang yang telah membesarkan, dan mendidik penulis hingga sekarang. Tak lupa kepada keluarga penulis, sahabat penulis di luar maupun di dalam kampus.

Tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak tetap penulis harapkan.

Akhir kata, selain penulis berharap agar skripsi ini menjadi suatu karya ilmiah yang berguna bagi pembaca, khususnya Taruna/i Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar penulis juga ingin mengutip kata motivasi yang menginspirasi penulis *“Last but not least, I wanna thank me, for believing me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times”.* *Keep walking eventhough there are so many thorns doesn't end, trust the process and you'll be success, fall seven times, rise eight times. Always alone but never be lonely 'cause we have Allah.”.* Terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 09 Juni 2022



AINUN IBRAHIM

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Ainun Ibrahim
NIT : 18.42.198
Program Studi : Teknika

Menyatakan Bahwa Skripsi dengan judul:

ANALISIS PENGARUH TIDAK MAKSIMALNYA TEKANAN UDARA PADA TANKI *HYDROPHORE* DI KAPAL SULTAN HASANUDDIN 02

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali tema dan yang penulis nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang penulis susun sendiri.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka penulis bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 09 Juni 2022



Ainun Ibrahim

NIT : 18.43.038

INTISARI

AINUN IBRAHIM, Analisis Pengaruh Tidak Maksimalnya Tekanan Udara Pada Tanki *Hydrophore* Di Kapal Sultan Hasanuddin 02 (Dibimbing Oleh Muh. Jafar Dan Sunarlia Limbong).

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji lebih dalam tentang *hydrophore* dan penyebab turunnya tekanan *hydrophore* dan mengetahui pengaruh terhadap kelancaran operasi kapal. Sumber data diperoleh langsung dari tempat penelitian dengan cara mendeskripsikan secara terperinci dan faktor pengaruhnya pada penurunan pada tekanan udara pada *hydrophore*. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, studi pustaka serta dokumentasi. Skripsi ini memakai analisis deskriptif kualitatif dalam pemecahan masalah yang ada. Hasil penelitian menunjukkan faktor-faktor yang menyebabkan menurunnya tekanan udara pada *hydrophore* yaitu adanya kebocoran pada tanki *hydrophore*, tidak maksimalnya sensor otomatis air tawar, tidak kedapnya *packing* pada tanki *hydrophore*. Berdasarkan hasil penelitian untuk mengatasi tidak maksimalnya tekanan udara *hydrophore* yaitu Jika terjadi kebocoran pada tanki *hydrophore*, langkah pertama yang mesti dilakukan ialah menambal kebocoran tersebut dengan DEVCON, hingga pada waktu tertentu maka setelah penanganan pertama tersebut dilakukan pengelasan pada tanki sehingga tanki *hydrophore* tidak mengalami kebocoran dan merembesnya air dari tanki. Jika terjadi *error* pada sensor otomatis pompa, langkah yang mesti dilakukan ialah dengan menjalankan pompa secara manual, dengan memperhatikan gelas duga pada *hydrophore*, sambil menunggu perbaikan pada sensor otomatis. Jika *packing* pada *hydrophore* tank tidak kedap, Langkah yang mesti dilakukan ialah dengan mengganti dengan jenis *packing* yang sama, sehingga tekanan bisa normal.

Kata kunci : Air, *Hydrophore*

ABSTRACT

AINUN IBRAHIM, Analysis of the Influence of Not Maximum Air Pressure on Hydrophore Tanks on the Sultan Hasanuddin 02 Ship (Supervised By Muh. Jafar And Sunarlia Limbong).

The purpose of this study is to examine more deeply about the hydrophore and the causes of the decrease in hydrophore pressure and determine the effect on the smooth operation of the ship. Sources of data were obtained directly from the research site by describing in detail and their influencing factors on the decrease in air pressure on the hydrophore. Data was collected by observation, literature study and documentation. This thesis uses a qualitative descriptive analysis in solving existing problems. The results showed that the factors that caused the decrease in air pressure in the hydrophore were leaks in the hydrophore tank, not optimal fresh water automatic sensors, not tight packing in the hydrophore tank. Based on the results of the study, to overcome the non-optimal hydrophore air pressure, namely if there is a leak in the hydrophore tank, the first step that must be done is to patch the leak with DEVCON, until at a certain time after the first treatment, welding is carried out on the tank so that the hydrophore tank does not leak and seepage of water from the tank. If an error occurs in the pump's automatic sensor, the step that must be taken is to run the pump manually, paying attention to the guessing glass on the hydrophore, while waiting for repairs to the automatic sensor. If the packing on the hydrophore tank is not impermeable, the step that must be taken is to replace it with the same type of packing, so that the pressure can be normal.

Keywords : Water, Hydrophore

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian <i>Hydrophore</i>	4
B. Fungsi <i>Hydrophore</i>	4
C. Jenis Pressure Tank yang Sering Dipakai	5
D. Prinsip Kerja <i>Hydrophore</i>	5
E. Cara Kerja <i>Hydrophore</i>	7
F. Kelebihan dan Kekurangan Pressure Tank	10
G. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan Ketika Mesin Beroperasi	11
H. Sistem Perawatan Yang Harus Dilakukan	12
I. Cara Untuk Mengatur Tekanan Pada <i>Hydrophore</i>	12
J. Kerangka Pikir	13

K. Hipotesis	14
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis, Desain dan Variabel Penelitian	15
B. Populasi dan Sampel Penelitian	16
C. Teknik Pengumpulan Data	16
D. Metode Analisa Data	17
E. Waktu dan Tempat Penelitian	18
F. Gambaran Umum Objek yang Diteliti	18
G. Pengambilan Data	19
H. Metode Uji Data	20
I. Jadwal Penelitian	21
J. Diagram alur Penelitian (Flow Chart)	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Data spesifikasi	23
B. Analisa	24
C. Pembahasan	27
BAB V. PENUTUP	
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Name Plate Hydrophore</i>	6
Gambar 2.2 <i>Manometer Hydrophore</i>	7
Gambar 2.3 <i>Cara Kerja Hydrophore</i>	10
Gambar 2.4 <i>Kerangka Pikir</i>	13
Gambar 3.1 <i>Tank Hydrophore</i>	18
Gambar 3.2 <i>Intalasi mesin pada Tanki Hydrophore</i>	18
Gambar 4.1 <i>Spesifikasi Hydrophore tank</i>	23
Gambar 4.2 <i>Hydrophore Bertekanan</i>	24
Gambar 4.3 <i>pressure geuge hydrophore</i>	25
Gambar 4.4 <i>Tangki hydrophore</i>	26
Gambar 4.5 <i>Gelas duga volume air</i>	30
Gambar 4.6 <i>pengelasan pada tabung Hydrophore</i>	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1.Masalah dan penyebab	20
Tabel 3.2.Jadwal Penelitian dan Pembuatan Skripsi	22
Tabel 4.1 Data Penelitian(saat hydrophore berjalan normal)	32
Tabel 4.2 Data Penelitian (Ketika hydrophore memiliki trouble)	32
Tabel 4.3 Data Penelitian (setelah perbaikan hydrophore)	34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah kebutuhan pokok bagi makhluk hidup. Tersedianya air itu adalah mutlak, dan air selain sebagai asupan pada manusia, air juga digunakan sebagai penunjang berbagai kegiatan manusia seperti mencuci, memasak, membersihkan dan lain-lain.

Dalam kelancaran operasi kapal perlu didukung dengan perawatan dan perbaikan secara optimal dan rutin pada mesin induk dan semua mesin-mesin bantu yang ada diatas kapal, salah satunya yaitu pesawat bantu *hydrophore*.

Keberadaan *hydrophore* di atas kapal sangat penting karena sebagai salah satu pesawat bantu penunjang pengoperasian kapal. *hydrophore* adalah merupakan salah satu komponen sistem udara kerja di atas kapal dan mempunyai fungsi yaitu menyimpan udara bertekanan yang di gunakan sebagai penekan air yang ada di dalam tangki *hydrophore* sebagai pemasok air ke seluruh bagian kapal di atas kapal sehingga sangat perlu di perhatikan perawatan dan perbaikannya untuk meningkatkan produksi air namun pada umumnya sering terjadi kerusakan pada bagian-bagian dari *hydrophore* yang mana hal ini mempengaruhi produksi udara bertekanan sehingga dapat menghambat kelancara pengoperasian kapal.

Dalam pengoperasian *hydrophore* tentu ada perbaikan dan perawatan yang rutin, teratur dan secara berkala pada mesin induk maupun pada permesinan bantu guna membantu kinerja dari permesinan untu kmendapatkan kerja *hydrophore* yang lancar aman dan optimal. Untuk membantu kelancaran pelayaran di laut peran *hydrophore* udara tidak bisa diabaikan karena *hydrophore* udara mempunyai peranan yang sangat luas hampir disemua kegiatan kamar mesin maupun diatas *deck*.

Berkaitan fungsi *hydrophore* udara yang begitu penting diatas kapal maka *hydrophore* udara sudah pasti perlu memerlukan perhatian khusus didalam kegiatan perawatan rutin setelah permesinan yang lainnya, sehingga *compressor* udara ini dapat dipakai sesuai dengan fungsinya diatas kapal karena kapal dituntut dalam keadaan baik dan tepat waktu, situasi tersebutlah yang membuat *hydrophore* membutuhkan perawatan rutin dan terjadwal, jadi kapal dan seluruh peralatannya memiliki teknis yang tinggi, siap beroperasi sesuai jadwal yang telah direncanakan untuk meminimalisir biaya perbaikan yang tidak terduga, terkhususnya saat melakukan rute pelayaran memungkinkan penggunaan diperlukan untuk konsumsi air tawar. Pemeliharaan ini harus dibantu dengan suku cadang yang ada diatas kapal, tanpa suku cadang maka perawatan atau pemeliharaan tidak dapat berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan. Seperti halnya pada saat berlabuh dipelabuhan Untia, *hydrophore tank* menagalami masalah yaitu kurangnya udara yang ada dalam tangki dikarenakan adanya kebocoran pada pipa udara dan mengakibatkan tangki *hydrophore* tidak bisa berfungsi dengan baik.

Berdasarkan permasalahan tersebut di atas penulis kemukakan masalah dan menuangkan dalam bentuk penelitian karya ilmiah atau skripsi dengan judul **"ANALISIS PENGARUH TIDAK MAKSIMALNYA TEKINAN UDARA PADA TANKI *HYDROPHORE* DI KAPAL SULTAN HASANUDDIN 02"**.

B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, penulis mengangkat rumusan masalah yaitu, Apa penyebab tidak maksimalnya tekanan udara pada tanki *hydrophore*?

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan pada masalah dan pembahasannya serta penyimpangan dalam pembahasan, maka dalam penulisan skripsi ini penulis membatasi masalah hanya pada tidak maksimalnya tekanan udara pada tanki *hydrophore* di KL. Sultan Hasanuddin 02.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengkaji lebih dalam tentang *hydrophore* dan penyebab turunnya tekanan *hydrophore*.
2. Untuk mengetahui pengaruh terhadap kelancaran operasi kapal.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan terhadap ilmu pengetahuan khususnya dalam dunia pelayaran. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi informasi tambahan bagi masyarakat, khususnya taruna, serta anak buah kapal.

2. Manfaat Praktis

- a. Untuk menambah wawasan dan memberikan informasi penting bagi rekan-rekan taruna tentang bagaimana cara mengatasi menurunnya kinerja *hydorphore* dikapal.
- b. Sebagai bahan masukan bagi *crew* khususnya pada *engineer* yang bekerja di atas kapal.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian *Hydrophore*

Hydrophore tank merupakan tangki yang memiliki fungsi untuk menyimpan air sementara, kemudian memisahkan air dan udara melalui membrane jadi udara di dalamnya terkompresi. Air dalam tangki dialirkan kedalam suatu distribusi bangunan. Pompa bekerja dengan otomatis dan diatur oleh suatu *detector* tekanan, yang menutup/membuka saklar motor listrik penggerak pompa. Pompa berhenti bekerja jika tekanan tangki sudah mencapai suatu batas minimum yang ditentukan.

Dalam *system* ini udara yang terkompresi akan menekan air ke dalam system distribusi dan setelah berulang kali mengembang dan terkompresi lama kelamaan akan berkurang, karena larut dalam air atau ikut terbawa keluar tangki. *System* tangki tekan biasanya dirancang agar *volume* udara tidak lebih dari 30% terhadap *volume* tangki 70% *volume* tangki berisi air.

B. Fungsi *Hydrophore*

Hydrophore mempunyai fungsi untuk membantu meringankan kerja pompa dari keadaan *start-stop* dan *hydrophore* juga memiliki fungsi untuk menunjang kehidupan *crew* diatas kapal.

Menurut rumah pompa *official* tangki *hydrophore* udara mempunyai fungsi yaitu menstabilkan tekanan air dan membantu kerja otomatis untuk tidak bekerja terlalu keras.

Menurut Sularso dan Harus fungsi *hydrophore* adalah meringankan kinerja pompa dengan *pressure* yang ada dalam tangki sehingga pompa bisa awet, dan ekonomisnya lebih lama. Fungsi lainnya *hydrophore* cara kerja tangki tekan untuk pompa air bukan

memampatkan air.

Menurut Asrori (2007) Pemeliharaan Terencana (Planned Maintenance). Industrial aktivitas perawatan yang dilaksanakan dalam perawatan preventif merupakan suatu bentuk pelaksanaan terjadwal oleh karena itu siklus perawatan menjadi penting keberadaannya.

Menurut Wie Jie Wang (2018) dia mengatakan bahwa *hydrophore* merupakan tanki yang berfungsi menampung dan menyediakan air yang dimana menyuplai air dengan menggunakan udara tekanan dari tanki.

C. Jenis *Hydrophore Tank* yang Sering Dipakai

Menurut Vanydn (2014) jenis yang sering dipakai adalah sistem tangki tekan dengan diafragma untuk tanki yang memakai tabung bahan karet khusus untuk memisahkan air dengan udara. Penambahan udara pada tangki tekan karet ini perlu karena tidak kontak langsung.

Sistem ini memiliki kelebihan yaitu untuk penyimpanan air dan peredam pukulan. Tetapi dalam hal ini tidak bisa dipakai secara bersama. Sistem tangki tekan bisa dibilang lebih berfungsi untuk suatu system pengaturan tekanan jika disandingkan dengan fungsinya sebagai penyimpan air, karena tidak sebagai sistem penyimpan air seperti tangki atap dan dikarena jumlah *volume* air yang efektif tersimpan dalam tangki tekan relatif sedikit, membuat pompa lebih sering bekerja dan membuat pompa lebih berat kerjanya.

D. Prinsip Kerja *Hydrophore*

Prinsip kerja dari sistem tangki tekan *hydrophore* yaitu apabila air yang sudah ditampung di dalam tangki bawah dipompa ke dalam tangki tertutup yang membuat udara didalamnya terkompresi sehingga tersedia air dengan tekanan awal yang cukup untuk didistribusikan ke peralatan plumbing di seluruh bangunan yang direncanakan.

Menurut rumah pompa official prinsip kerja *hydrophore* adalah memisahkan udara bertekan dengan air sehingga air dan udara tidak bersentuhan secara langsung karena di pisahkan oleh membran sehingga air dapat mengalir meskipun pompa tidak menyalah.

Pressure tank berfungsi untuk menstabilkan tekanan air pada kran-kran. Dalam *pressure tank* biasanya memiliki membrane yang fungsinya untuk menjaga daya tahan *pressure switch* tidak perlu bekerja sehingga menjaga daya tahan *pressure switch* dengan adanya udara bertekanan di membrane maka pada akhirnya dapat membantu menekan air, dan hasil tekanan air yang di hasilkan oleh pompa akan lebih stabil.

Gambar 2.1 Name Plate Hydrophore



Sumber: KL Sultan Hasannudin 02 (2021)

Pada prinsipnya semua pompa air sama yaitu menyalurkan air keseluruhan kran dan *pressure tank* untuk lebih mudahnya dan biasa memberikan rumusan bahwa satu kran membutuhkan sekitar 10 liter setiap menitnya sehingga dikawal ketikan di gunakan 10 kran secara bersamaan maka diperlukan *pressure* sekitar 100 liter.

Air yang sudah ditampung di dalam tangki bawah dipompa ke

dalam tangki tertutup yang membuat udara didalamnya terkompresi jadi tersedia air dengan tekanan awal yang cukup untuk didistribusikan ke peralatan *plumbing* di seluruh bangunan yang ditentukan. Pompa bekerja dengan otomatis diatur oleh detektor tekanan, yang membuka dan menutup saklar penghasut motor listrik penggerak pompa. Pompa akan berhenti bekerja jika tekanan tangki telah mencapai batas maksimum yang ditentukan dan mulai bekerja apabila batas minimum tekanan yang ditetapkan sudah tercapai.

E. Cara kerja *Hydrophore*

Setiap pompa memiliki kemampuan menciptakan tekanan atau yang berbeda-beda. Contohnya kita *setting hydrophore tank* di setting pada 2 bar-pompa *on* (hidup) air mengalir dan bar-pompa *off* (mati) air berhenti.

Gambar 2.2 Manometer *Hydrophore Tank*



Sumber : KL Sultan hasannudin 02 (2021)

1. Pompa air pada kondisi belum di hidupkan tekanan air didalam pemisahan masih 0 bar. Tekanan udara didalam tangki sudah ada dari pabriknya (tangki diisi angin dengan tekanan standar 1,5 bar) jika kurang bisa ditambah sendiri dengan memompakan angin kedalam tangki sampai mencapai tekanan standar. Tekanan udara didalam tangki akan menekan membran (*balloon*) hingga Kempis.

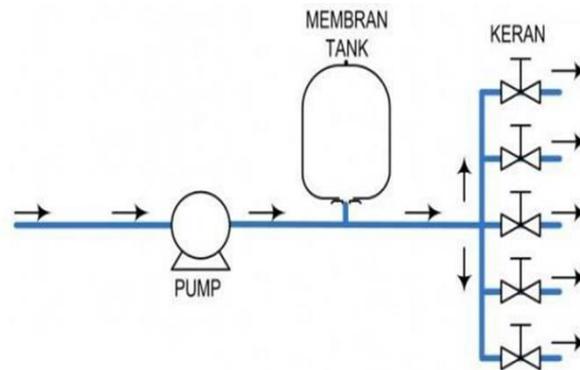
2. Saat pompa sudah mulai hidup dan tekanan air mulai menekan membran (air masuk ke dalam membran), sehingga membran akan membesar dan udara di dalam tangki akan tertekan dan tekanannya akan ikut naik. Jika tidak ada keran yang terbuka maka tekanan air akan terus naik.
3. Pompa terus menekan air di dalam membran hingga maksimal 4 bar dan pompa akan *off* (ingat, *pressure suit* ketika *setting off* di empat tekanan maksimal bar) udara di dalam tangki akan tertekan naik menjadi 4 bar.
4. Setelah pada kondisi nomor 3 pompa dalam kondisi *off* kemudian ada keran yang dibuka sehingga tekanan air akan turun menjadi 3 bar dan seterusnya. Udara bertekanan yang ada di dalam tangki akan menekan air keluar dari tangki hingga tekanan terendah mencapai 2 bar. Setelah tekanan air mencapai 2 bar maka *pressure suit* akan menghidupkan pompa. Tekanan air akan mulai naik lagi sampai mencapai 4 bar lalu pompa akan *stop* lalu begitu seterusnya air di dalam tangki akan selalu saling menekan.
5. Sistem Tangki Tekan dengan Diafragma: untuk tangki tekan yang memakai tabung bahan karet khusus untuk pemisah air dengan udara tekanan tangki. Penambahan udara pada tangki tekan karet ini perlu karena tidak kontak langsung. Sistem ini memiliki kelebihan sebagai penyimpan air dan peredam pukulan. Namun tidak dapat difungsikan secara bersama.
6. Sistem tangki tekan dapat dianggap lebih berfungsi sebagai suatu sistem pengaturan tekanan dibandingkan dengan fungsinya sebagai penyimpan air, karena bukan sebagai sistem penyimpan air seperti tangki atap dan karena jumlah *volume* air yang efektif tersimpan di dalam tangki tekan relatif sedikit, mengakibatkan pompa akan sering bekerja dan menyebabkan pompa lebih berat kerjanya.
7. Sistem tanpa tangki tidak direkomendasikan oleh berbagai pihak, sistem ini tidak memakai tangki apapun, baik tangki bawah, tangki tekan

ataupun tangki atap. Air dipompakan langsung ke sistem distribusi bangunan dan pompa menghisap langsung dari pipa utama. Ciri-ciri sistem tanpa tangki untuk meminimalisir kemungkinan pencemaran air minum karena menghilangkan tangki bawah maupun tangki atas, meminimalisir kemungkinan terjadinya karat karena kontak air dengan udara relatif singkat, jika cara ini dipakai pada bangunan pencakar langit akan meminimalisir beban struktur bangunan, untuk kompleks perumahan dapat menggantikan menara air, penyediaan air sepenuhnya bergantung pada sumber daya, pemakaian daya besar dibandingkan dengan tangki atap dan harga awal tinggi karena harga sistem pengaturannya.

8. Sistem ini terdapat dua sistem dikaitkan dengan kecepatan pompa, yaitu Sistem kecepatan putaran pompa konstan, Pompa utama selalu bekerja sedangkan pompa lain akan bekerja secara otomatis yang diatur oleh tekanan. Sistem kecepatan putaran pompa *variabel*, Sistem ini untuk mengubah kecepatan atau laju aliran diatur dengan mengubah kecepatan putaran pompa secara otomatis.
9. Sistem kecepatan putaran pompa *variable* memiliki kelebihan/kekurangan antara lain Mengurangi tingkat pencemaran air karena tidak memakai tangki, Meminimalisir terjadinya karat karena tidak kontak udara langsung, Beban struktur semakin ringan karena tidak ada tangki atas. Biaya pemakaian daya listrik besar, Penyediaan air bersih tergantung pada sumber dayanya. Investasi awal besar.
10. Merupakan tangki air tekanan yang dilengkapi membran didalamnya, *pressure tank* dipasang pada jalur pemipaan pada pompa tekan. Pada prinsipnya berfungsi untuk menstabilkan tekanan air pada kran. Membran yang berguna untuk menjaga daya tahan yaitu *pressure switch* karena pada saat air terpakai sedikit, pompa tidak perlu bekerja dan *pressure switch* tidak perlu bekerja jadi dapat menjaga daya tahan *pressure switch*. Dengan menggunakan

pressure tank dapat meringankan kerja pompa dari keadaan *start-stop* yang terlalu sering.

Gambar 2.3 Cara kerja *Hydrophore*



Sumber: bukupermesinankapal.(Suparwo S.pd)

Air yang sudah ditampung dalam tangki bawah pompa ke dalam tangki tertutup yang mengakibatkan udara didalamnya terkompresi sehingga tersedia air tekanan awal yang cukup untuk didistribusikan ke peralatan plumbing di seluruh jalur yang sudah direncanakan.

- a. Pompa bekerja secara otomatis diatur oleh detektor tekanan, yang membuka dan menutup saklar penghasut motor listrik penggerak pompa.
- b. Pompa akan berhenti bekerja ketika tekanan tangki telah mencapai batas maksimum yang ditentukan, dan mulai bekerja jika pompa telah mencapai batas minimum.

F. Kelebihan dan Kekurangan *Pressure Tank*

Menurut Vanydn (2014) <https://www.slideshare.net> keunggulan dan kekurangan *hydrophore tank* adalah:

1. Keunggulan:
 - a. Menggunakan sedikit ruang/tempat tidak seperti tangki toren.
 - b. Lebih mudah untuk perawatannya.
 - c. Murah dan untuk memasangnya mudah.
 - d. Dapat meringankan kinerja pompa air.

e. Keunggulan sistem tangki tekan yaitu dari segi estetika karena tidak begitu mencolok jika dibandingkan tangki atap, perawatannya lebih mudah dikarenakan bisa didalam ruang mesin dengan pompa yang lainnya dan harganya rendah jika dibandingkan tangki yang dipasang di atas menara. Selain itu diperlukan juga kompressor dan keduanya dioperasikan dengan otomatis.

2. Kekurangan:

- a. Tekanan *fluktuasi* sangat besar.
- b. Harus dipasang dengan compressor dan membutuhkan kinerja *compressor*.
- c. Ketinggian bangunan mempengaruhi tekanan *fluktuasi*.
- d. Beberapa hari sekali harus diberikan tambahan udara menggunakan kompresor atau dengan cara menguras semua air dalam tangki tekan.

G. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan Ketika Mesin Beroperasi

Ketika mesin *hydrophore* beroperasi tentunya frekuensinya akan bertambah dan tekanan pun dalam mesin akan bertambah dalam artian tekanan akan bertambah. Untuk mengurangi frekuensi *start stop* yang tinggi apabila dipakai sistem pengaturan dengan *pressure switch* saja, pada umumnya pompa dilengkapi dengan tangka tekan.

Tangki tekan adalah tabung yang akan diisi udara pada bagian atasnya, dan di bagian bawahnya berhubungan langsung dengan sisi keluaran pompa sehingga air dapat masuk ke dalamnya. Bila air dipakai lagi, maka air yang berada dalam tangki tekan akan berkurang yang membuat udara yang berada di atasnya akan mengembang (*volume* nya bertambah) dan tekanan tangki turun terus sampai pada tekanan *setting* terendahnya yang membuat *pressure switch* akan berkontak kembali, arus listrik mengalir ke motor dan pompa bekerja kembali. Dengan demikian waktu antara *stop* dan *start* kembalinya motor

bergantung pada *setting pressure switch* dan *volume* udara yang berada dalam tangki. Makin banyak udara dalam tangki, waktu antara *start stop* akan semakin lama yang berarti semakin jarang pula frekuensi *start stop*.

H. Sistem Perawatan yang Harus Dilakukan

Menurut Sofyan (1998), perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi atau keadaan yang dapat menyebabkan peralatan produksi mengalami kerusakan pada waktu digunakan dalam proses produksi.

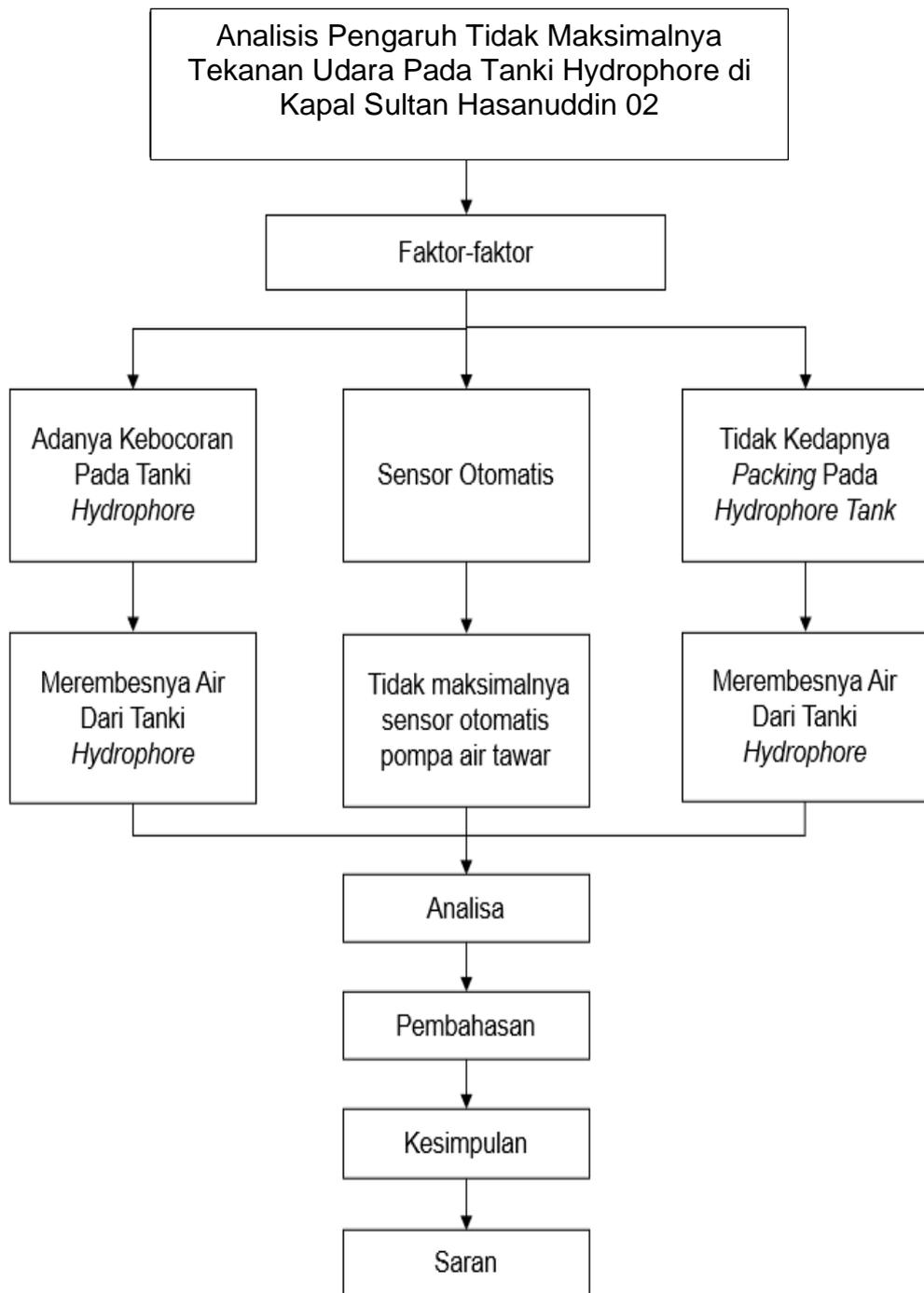
I. Cara Untuk Mengatur Tekanan Pada *Hydrophore*

Kontrol Tekanan pompa air atau *pressure switch* merupakan alat pengontrol tekanan yang berfungsi untuk membaca, sensing tekanan pada *suction* pompa untuk mengatur aktif dan tidaknya (*On* atau *Off*) pompa, sesuai dengan nilai tekanan yang dibutuhkan.

J. Kerangka Pikir

Sesuai dengan judul skripsi yang diambil maka susunan kerangka pikirnya adalah sebagai berikut:

Gambar 2.4 Kerangka Pikir



K. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah diatas dugaan pengaruh menurunnya tekanan udara pada tanki *hydrophore* :

1. Adanya kebocoran pada tanki hydrophore.
2. Tidak maksimalnya sensor otomatis air tawar.
3. Tidak kedapnya *packing* pada tanki *hydrophore*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Desain, dan Variabel Penelitian

1. Jenis Penelitian

a. Data Primer

Data primer merupakan data pokok yang diperoleh dari tempat penelitian yang merupakan hasil pengamatan secara langsung selama 09 bulan 3 hari di atas kapal KL Sultan Hasanuddin 02 pada bagian yang akan diteliti khususnya bagian yang berkaitan dengan ukuran tekanan yang kurang optimal pada tangki air hydrhophore sehingga menyebabkan kurang optimal pengoprasian tangki hydropore udara. Rancangan penelitian yang digunakan adalah deskriptif karena berupa pengumpulan data dan penelitian di lapangan.

b. Data Sekunder

Data sekunder sendiri merupakan data pelengkap dari data primer yang bersumber dari buku-buku referensi yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti pada proses penulisan kertas kerja skripsi ini.

2. Desain Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan adanya variabel lain. Yang menjadi variabel bebas dalam penulisan ini adalah tidak maksimalnya tekanan udara pada tanki hydrophore di KL. Sultan Hasanuddin 02.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau disebabkan oleh variabel lain. Yang menjadi variabel terikat dalam penulisan ini adalah crew kapal yang menangani tidak

maksimalnya tekanan udara pada tanki hydrophore di KL. Sultan Hasanuddin 02.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam suatu penelitian sangat diperlukan karena merupakan sasaran pokok objek penelitian. Populasi merupakan seluruh unit yang akan diteliti dan setidaknya mempunyai satu sifat yang sama, dan terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya, maka yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah tanki hydrophore di KL. Sultan Hasanuddin 02.

2. Sampel

Sampel adalah bagian atau sejumlah cuplikan tertentu yang diambil dari suatu populasi dan diteliti secara rinci. Sampel yang baik adalah sampel yang kesimpulannya dapat dikenakan pada populasi bersifat representative atau yang dapat menggambarkan karakteristik populasi. Sampel yang dimaksud dalam penelitian ini adalah crew kapal yang menangani tidak maksimalnya tekanan udara pada tanki hydrophore di KL. Sultan Hasanuddin 02.

C. Teknik Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Observasi adalah metode pelengkap. Teknik observasi digunakan dengan maksud untuk mendapatkan atau mengumpulkan data secara langsung mengenai gejala-gejala tertentu dengan melakukan pengamatan serta mencatat data yang berkaitan dengan pokok masalah yang akan diteliti. Observasi yang penulis lakukan adalah dengan mengadakan pengamatan yang dilakukan

secara langsung terhadap objek yang akan diteliti di lapangan pada waktu penulis melaksanakan praktek laut di atas kapal.

2. Metode Dokumentasi

Dalam penggunaan teknik ini penulis mengumpulkan data dengan cara mengumpulkan informasi dari bermacam-macam sumber tertulis atau dokumen yang ada pada tempat atau objek penelitian. Contoh sumber informasi dari crew kapal sendiri, berbagai informasi berita di internet, dokumen seperti *manual book*, foto dokumentasi kejadian, dan sebagainya.

3. Metode Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan. "Hasil penelitian juga akan semakin kredibel apabila didukung foto-foto atau karya tulis akademik dan seni yang telah ada." (Sugiyono,2005:83). Penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku referensi yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

D. Metode Analisa Data

Dalam penulisan ini, metode yang digunakan penulis untuk menganalisa data yang ada dalam skripsi ini adalah metode analisa deskriptif. Metode deskriptif adalah teknik analisa yang digunakan untuk memaparkan suatu kejadian yang terjadi di atas kapal, yang berhubungan dengan penyebab terjadinya pengaruh perbandingan jumlah udara dan air terhadap *hydrophore* air tawar terhadap pompa pengisian. Atas dasar pengamatan penulis dengan melihat data yang ada, dengan menggunakan teknik yang ada, penulis berharap agar menghasilkan pemecahan masalah yang baik dalam penyusunan koordinasi kertas kerja ilmiah ini.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan tempat penelitian dilakukan pada saat praktek laut selama 1 tahun pada KL Sultan Hasanuddin 02 yang dimana sebagian besar data pada Skripsi ini di ambil pada saat melakukan praktek.

F. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti

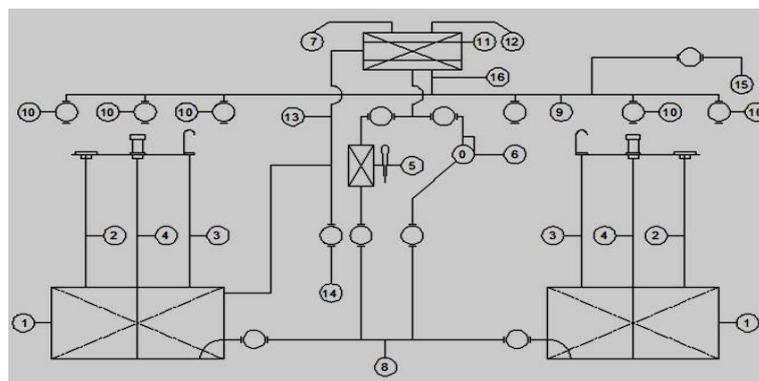
Instalasi mesin *hydrophore* dan *system* pipa air tawar adalah kumpulan beberapa komponen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk dapat menghasilkan jumlah udara dan air yang simbang pada *hydrophore* untuk di salurkan keseluruh bagian kapal.

Gambar 3.1 *Tank Hydrophore*



Sumber : *Hydrophore* KL Sultan Hasanuddin (2021)

Gambar 3.2 Instalasi mesin pada *Tanki Hydrophore*



Sumber : *Hydrophore* KL Sultan Hasanuddin (2021)

Keterangan:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1. Tangki persediaan | 9. Pipa pembagi |
| 2. Pipa pengisian | 10. Tempat penggunaan |
| 3. Pipa udara | 11. <i>Heating coil</i> |
| 4. Pipa duga | 12. Pipa udara |
| 5. Pompa tangan | 13. <i>Oven flow</i> pipa |
| 6. Pompa centrifugal | 14. Katup <i>test</i> |
| 7. Tangki dinas | 15. Selang (<i>hose</i>) |
| 8. Pipa pengisap | 16. Pipa utama |

G. Pengambilan Data

1. Persiapan awal
 - a) Perencanaan dan *survey* objek membuat daftar nama bagian yang akan di *survey* untuk mengambil data penelitian untuk mempermudah penelitian.
 - b) Pengumpulan data perbandingan *literatur* sesuai objek yang akan diteliti pada unit instalasi *hydrhophore machine* tersebut dengan mengambil data terkini pada jurnal internasional di internet.
 - c) Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu harus dilakukan pemeriksaan terhadap peralatan yang akan digunakan.
2. Menjelaskan *system* instalasi *hydrhophore*.
3. Melakukan pengambilan data terhadap instalasi mesin *hydrophore* dengan cara sebagai berikut:
 - a. Menghidupkan unit mesin *hydrophore*, adapun persiapan sebelum mengoperasikan unit mesin *hydrophore* yaitu:
 - 1) Periksa sumber udara dan air
 - 2) Periksa jalur masuk dari udara dan air pada *hydrophore*
 - 3) Periksa katup-katup pada *system*
 - b. Dengan cara melakukan perawatan pada instalasi mesin *hydrophore*, proses perawatan dilakukan pada saat kapal

berlabuh dengan jangka waktu yang cukup untuk melakukan kegiatan tersebut.

- c. Dalam penelitian dengan cara perawatan ini, yang akan dilakukan di fokuskan pada pipa dan system instalasi.

H. Metode Uji Data

Untuk menguji data penelitian dengan menelaah sistematika peraturan perundang-undangan yang dilakukan yaitu, mengumpulkan peraturan dibidang tertentu, atau beberapa bidang yang saling berkaitan yang menjadi pusat perhatian penelitian.

Tabel 3.1 Masalah dan penyebab

Masalah	Penyebab
Adanya kebocoran pada tanki <i>hydrophore</i>	Merembesnya Air dari tanki <i>hydrophore</i>
Sensor otomatis	Tidak maksimalnya sensor otomatis pompa air tawar
Tidak kedapnya <i>packing</i> pada tanki <i>hydrophore</i>	Merembesnya Air dari tanki <i>hydrophore</i>

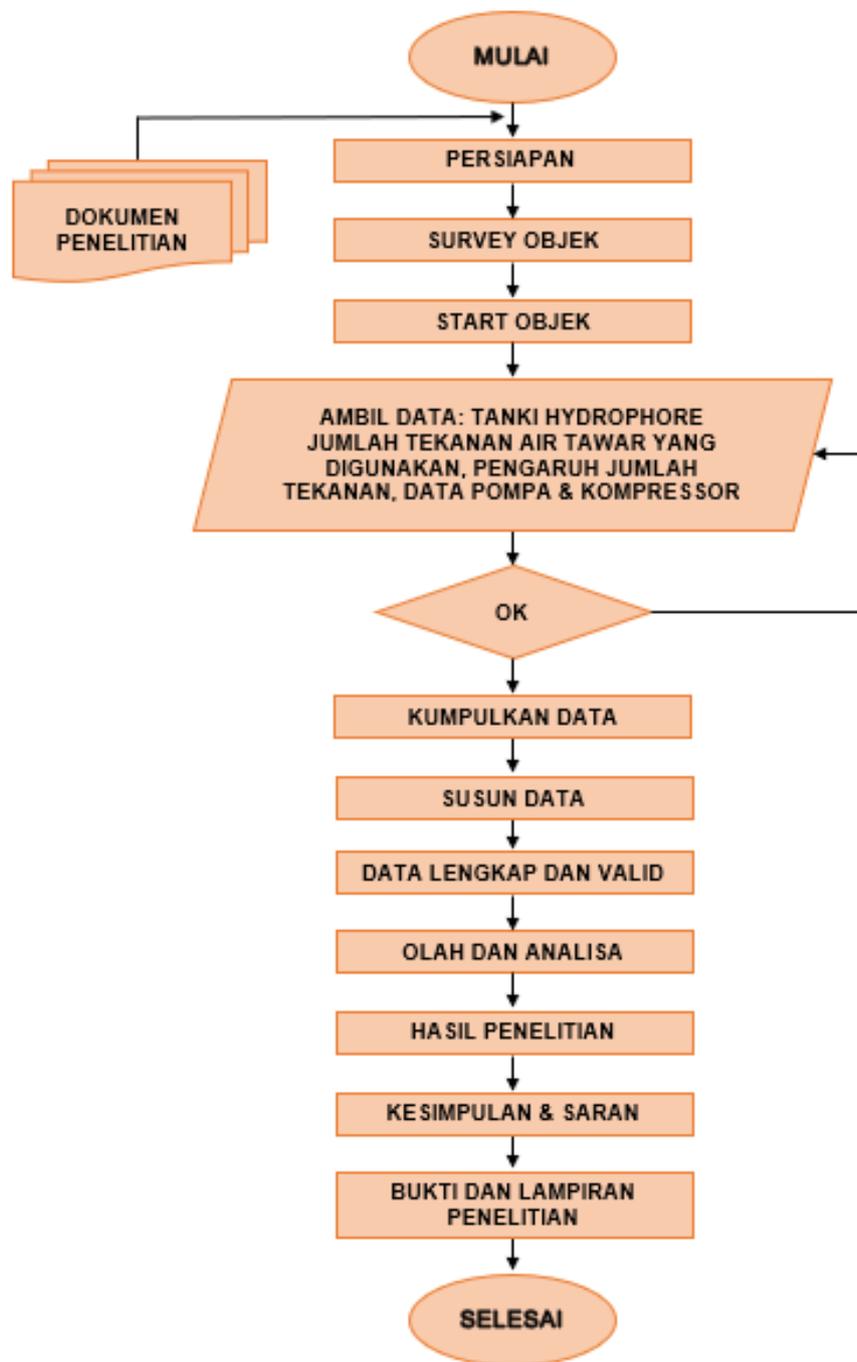
Sumber : *Hydrophore* KL Sultan Hasanuddin (2021)

I. Jadwal Penelitian

Tabel 3.2 jadwal penelitian dan pembuatan Skripsi

No	Kegiatan	TAHUN 2020/2021													
		BULAN													
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
1	Pengumpulan buku Referensi	█													
2	Pemilihan judul	█		█	█	█	█	█	█	█					
3	Penyusunan skripsidan bimbingan			█	█	█	█	█	█	█	█				
4	Seminar proposal											█	█		
5	Perbaikan seminar Proposal											█	█		
6	Pengambilan data Penelitian											Pada saat praktek 2021			
7	Konsultasi				█	█	█	█	█	█	█				
8	Seminar hasil											█	█		

J. Diagram alur penelitian (Flow Chart)

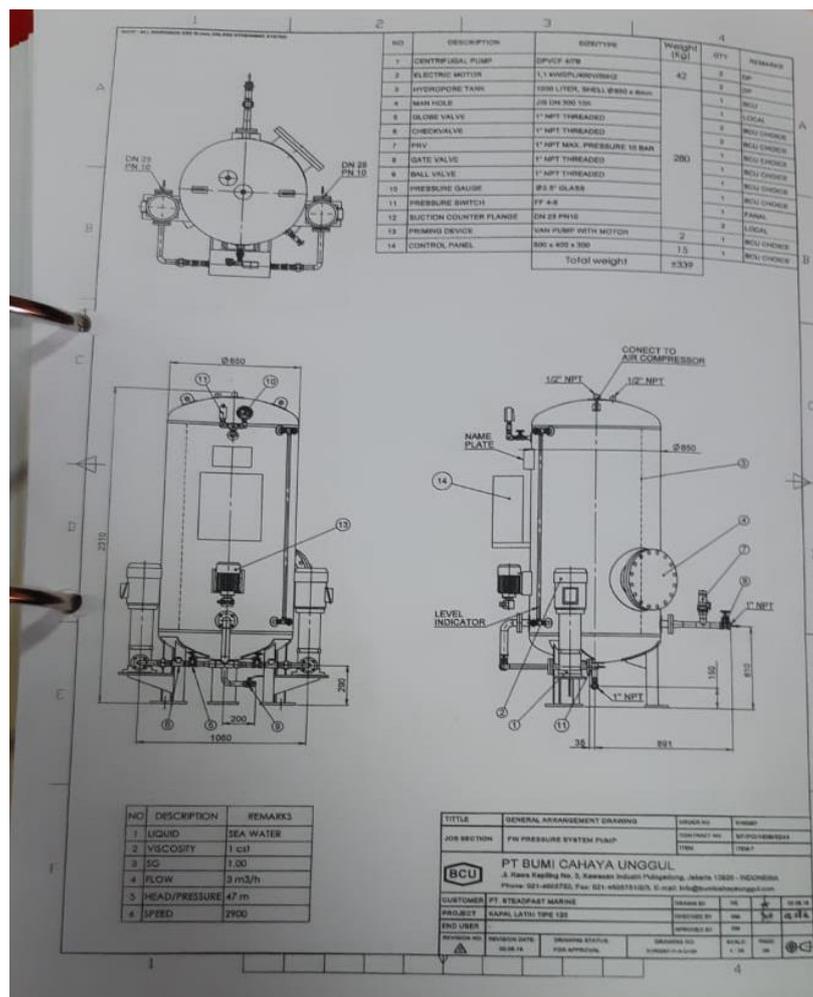


BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis menyajikan data-data yang diperoleh dari hasil Pengamatan dilapangan tepatnya pada kapal KL Sultan hasanuddin 02.

A. Data spesifikasi

Gambar 4.1 Spesifikasi *Hydrophore tank*



Sumber : KL SULTAN HASANNUDIN 02 (2021)

Description : Sw Hydrophore Tank

Fabricated by : PT. Bumi Cahaya Unggul

Serial no : T.3160289 /08

Design press (BAR) :

To year build 2016

Test press (BAR) :10 OP

Press BAR 2,5 design temp. C : AMB

Shell TK, MM : 6

Size, MM : OD 1100 X 2882 SHELL MAT" L C. Stell capacity : 1 2000

B. Analisa

Sesuai dengan pengalaman penulis sewaktu praktek laut (PRALA) tersebut, jenis *hydrophore* yang digunakan yaitu *hydrophore water pressure* bertekanan. Penggunaan *hydrophore tank* diatas kapal sangatlah penting untuk menunjang kehidupan *crew* diatas kapal untuk mesin pada KL Sultan Hasanuddin 02 terutama pada bagian akomodasi, sehingga memerlukan perawatan dari *hydrophore tank*. Agar penggunaan *hydrophore* ini dapat bekerja dengan baik.

Gambar 4.2 Hydrophore Bertekanan



Sumber : KL. Sultan Hasanuddin 02 (2021)

1. Spesifikasi *hydrophore* udara

Tangki *hydrhophore* adalah tangki *water pressure* tank disebut juga tangki air bertekanan. Fungsi *hydrophore tank* adalah mengakumulasi tekanan pada dari pompa sampai mencapai tekanan tertentu atau tekanan yang diperlukan instalasi. Misalnya

untuk instalasi *fresh water* dapat bekerja sempurna pada tekanan 3 atau 4 bar, dengan adanya *hydrophore* maka tekanan dapat dipertahankan pada level 3 bar atau 4 bar. Adapun perbandingan air dan udara dalam tanki yaitu 65% / 35%. Jadi air dalam tanki bervolume 35% lebih kecil dari pada angin, sedangkan volume angin sebesar 65% dari tekanan air.

Fungsi tanki *hydrophore* lainnya adalah memperingan kerja pompa tekanan atau *pressure pump* sehingga lebih efisien dalam mengakumulasi tekanan *water pressure tank*.

2. Faktor penyebab sulitnya mencapai tekanan tes 3 bar

Berdasarkan pengamatan penulis, gangguan dan penyebab sulitnya mencapai tekanan pada *hydrophore* yang terjadi pada *hydrophore* juga dapat disebabkan karena:

- a) Terjadinya kebocoran tanki pada *hydrophore*

Gambar 4.3 *pressure geuge hydrophore*



Sumber: KL Sultan Hasanuddin 02 (2021)

Seperti kita ketahui kegunaan *hydrophore* sangat penting untuk untuk di gunakan pada *fresh water*, dengan kurang sempurnanya tekanan udara menyebabkan kurang efisiennya kegunaan tanki *hydrophore* maka dari itu tekanan yang ada dalam tanki kurang optimal

1) Partikel - Partikel

Akibat terjadinya kebocoran pada pipa maka udara yang di transfer kedalam tangki *hydrophore* menjadi kurang optimal dan akibat kurang optimalnya udara dalam tangki maka fungsi dari *hydrophore* tidak berjalan sebagaimana mestinya.

2) Sensor *auto matic* pompa *fresh water*

Akibat tidak berfungsinya sensor *auto matic* pada *fresh water* maka ketika air di tekan pada tabung *hydrophore* maka udara ikut keluar dan mengakibatkan udara harus di tambah.

b) Perawatan yang kurang optimal pada tangki *hydrophore*

Gambar 4.4 Tangki *hydrophore*



Sumber : KL Sultan Hasanuddin 02 (2021)

Kurangnya perawatan pada tangki, *hydrophore* mengakibatkan tangki tidak dapat menampung udara yang di perlukan dan sulit mencapai tekanan yang diperlukan, maka dari itu untuk menjaga agar *hydrophore* tetap berfungsi sebagaimana mestinya maka harus selalu memperhatikan perawatan.

Adapun penyebab terjadinya kebocoran pada pipa adalah:

- 1) Kelonggaran pada baut penyambung antara pipa mengakibatkan udara terbuang pada sela-sela *packing*.
- 2) Penyebab terjadinya kebocoran pada pipa *hydrophore* adalah di sebabkan oleh usia pipa yang sudah tua sehingga terjadi korosi pada pipa. Adapun penyebabnya kurang optimalnya perawatan adalah dikarenakan kurangnya pasokan *spare part* yang di *supply* dari kantor sehingga tidak dapat mengganti yang telah rusak.
- 3) Terjadinya kebocoran kepada *packing* pada *line pipe hydrophore*.
- 4) Kebocoran pada *packing* dapat diatasi dengan mengganti *packing* yang baru.

C. Pembahasan

Dari hasil analisa diatas maka penulis akan membahas dan menjelaskan pengaruh dari sulitnya mencapai tekanan udara yang optimal pada tangki *hydrophore* udara sehingga pengoprasian tidak bisa berjalan dengan baik.

1. Terjadinya kebocoran pada pipa

- a) Penanganan terjadinya kebocoran pada pipa *hydrophore* Pemeriksaan serta perbaikan harus dilakukan dengan ketelitian dan menjaga bagian-bagian yang telah bocor.

Adapun hal-hal yang diperhatikan dalam melaksanakan perbaikan pada pipa *hydrophore* yaitu:

- 1) Pertama kali yang harus kita perhatikan dalam melaksanakan perbaikan pada pipa *hydrophore* udara yaitu mempersiapkan *spare part* yang akan di ganti setelah semua *spare part* sudah siap maka kita membuka bagian yang akan di ganti setelah di buka bersihkan semua bagian

sehingga *spare part* yang baru dapat berfungsi sebagaimana mestinya

- 2) Lakukan pengecekan pada pipa yang telah di ganti dan setelah di lakukan pengecekan pada pipa yang telah di ganti maka harus dilakukan pengetesan pada *hydrophore* untuk mengetahui apakah pipa yang telah di ganti berfungsi sebagaimana mestinya.
 - 3) Pada saat melakukan perbaikan pada *hydrophore* harus selalu memperhatikan segala aspek yang berpedoman pada *manual book* dan di sesuaikan dengan *standar*.
 - 4) Lakukan pembersihan setiap saat agar tangki *hydrophore* selalu dalam keadaan bersih selain itu kita juga lebih mudah melihat kebocoran jika ada di setiap pipa.
 - 5) Saat melakukan tes pada *hydrophore* maka kita perlu memperhatikan semua sambungan pipa.
- b) Penanganan kurang optimalnya perawatan terhadap *hydrophore*

Pemeriksaan dilakukan pada system yang sedang berjalan.

1) Tangki *hydrophore*

Pembersihan dan pemeriksaan terhadap tangki *hydrophore* harus selalu di lakukan.

Adapun cara membersihkannya sebagai berikut:

- (a) Mengecek bagian pipa agar tidak terjadi korosi.
- (b) Membersihkan semua sistem yang ada pada tangki *hydrophore*.
- (c) Setelah tangki dalam keadaan baik maka bisa di operasikan.

2. Perawatan yang kurang optimal pada tangki *hydrophore*

- a) Kurang optimalnya perawatan di karenakan kurangnya pasokan *sparepart* yang di *supply* sehingga *crew* kapal tidak bisa berbuat apa-apa selain.
- 1) Menggunakan *sparepart* yang ada meskipun tidak maksimal bekerja pada *hydrophore*.
 - 2) Lakukan perbaikan seadanya pada tangki *hydrophore*.
 - 3) Pengencakan dilakukan dengan terus menerus karena *hydrophore* pada *hydrophore* yang telah di pasang dalam keadaan rusak.
- b) Penanganan terhadap kurang perawatan pada tangki *hdyrophore*.

Untuk mengatasi kurangnya perwatan pada tangki *Hydrophore* maka yang dilakukan adalah:

- 1) Memperlancar pasokan *sparepart* ke kapal agar para *crew* kapal mudah merawat.
- 2) Bongkar dan ganti komponen yang rusak dengan yang baru.
- 3) Perhatikan *sparepart* yang di ganti apakah sudah sesuai dengan yang di ganti tipenya.
- 4) Perhatikan setiap sambungan pipa agar tidak ada udara yang keluar.
- 5) Periksa otomatis detektor apakah sudah bekerja dengan baik sesuai tekanan yang dibutuhkan.
- 6) Keberdayaan Manusia

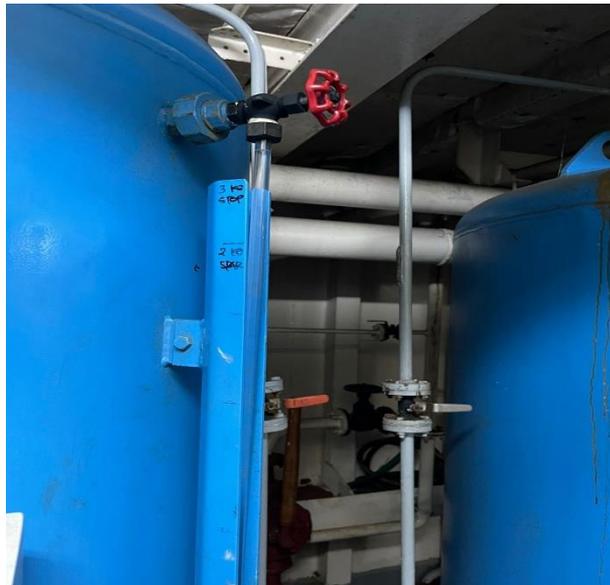
Di dalam perawatan *hydrophore* setidaknya orang yang merawat *hydrophore* tersebut mengetahui atau menguasai seluk beluk tentang cara kerja dan kegunaan tangki. *hydrophore* Jika hal ini di lakukan oleh SDM yang tidak menguasai tentang maka itu *hydrophore* dapat membuat kerusakan yang bertambah bukan membuat tangki *hydrophore* berfungsi sebagaimana mestinya di sebabkan mungkin karna pemasangan yang tidak tepat.

3. Kondisi pada tangki *hydrophore*

Kondisi tangki harus selalu di perhatikan utamanya udara yang di dalam tangki yang setiap harinya berkurang maka dari itu harus di isi udara dari kompressor. Dalam rangka untuk pengoprasian tangki *hydrophore* ada beberapa yang harus di perhatikan yaitu:

- a) Memeriksa tekanan udara yang ada pada tangki
- b) Memeriksa otomatis sensor
- c) Mempertahankan udara yang ada di dalam tangki
- d) Memberikan *volume* udara yang cukup sehingga otomatis sensor dapat berkerja dengan baik.
- e) Memeriksa / mengecek pada gelas duga tekanan dan *volume* air.

Gambar 4.5 Gelas duga volume air



Sumber : KL Sultan Hasanuddin (2021)

Terlihat pada gambar 4.5 terlihat volume dan tekanan pada air *hydrophore* dalam keadaan normal yang mesti dicek setiap jam jaga, pada keadaan normal tekanan maksimal berada pada 3 kg dan saat air mencapai 3kg maka dengan otomatis pompa *hydrophore* akan berhenti dan berjalan lagi jika tekanan volume

air berada pada tekanan 2 kg.

4. Pengamatan Selama pengoprasian.

Selama operasi *hydrophore* yang harus di perhatikan:

- a) Kondisi pompa.
- b) Kondisi tekanan udara dan *volume* air.
- c) Kondisi umum atau semua yang ada pada tangki *hydrophore*.

Hal tersebut dilakukan dalam rangka untuk menemukan setiap gangguan operasional. Sehingga memungkinkan tindakan pencegahan yang perlu diambil pada tahap awal, untuk mencegah pengembangan lebih lanjut dari masalah. Prosedur ini akan memastikan kondisi tangki *hydrophore* optimal.

5. Pengamatan Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian tentang sulitnya mencapai tekanan udara minimal hingga maksimal pada tangki *hydrophore* udara dikapal maka dapat diambil kesimpulan bahwa tekanan udara pada *hydrophore* udara kurang normal dikarenakan banyaknya terjadi kebocoran pada pipa sehingga mengakibatkan udara yang dari kompressor tidak optimal selain itu kurangnya perawatan dan minimnya *supply sparepart* dari kantor sehingga sulit bagi esm di atas kapal untuk memperbaiki kerusakan pada *hydrophore* secara optimal.

Tabel 4.1 Data Penelitian

(Saat *hydrophore* berjalan normal)

NO	Waktu (jam)	R/H Pump	Tekanan (Kg/cm ²)	
			<i>Low Press</i>	<i>High pressure</i>
1	04 –08	Auto	1 bar	3bar
2	08 –12	Auto	1 bar	3 bar
3	12 –16	Auto	1 bar	3 bar
4	16 –20	Auto	1 bar	3 bar
5	20 –00	Auto	1 bar	3 bar
6	00 –04	Auto	1 bar	3 bar

Tabel 4.2 Data penelitian

(Ketika *Hydrophore* memiliki *trouble*)

NO	Waktu(jam)	R/H Pump	Tekanan (Kg/cm ²)	
			<i>Low Press.</i>	<i>High pressure</i>
1	04 –08	Auto	1 bar	3 bar
2	08 –12	Auto	0.7 bar	2 bar

3	12 –16	Auto	1 bar	3 bar
4	16 –20	Auto	1 bar	3 bar
5	20 –00	Auto	1 bar	3 bar
6	00 –04	Auto	1 bar	3 bar

Ketika Jam 08-12 tanggal 25 Jan 2021 terdapat kebocoran pada tanki *Hydrophore* menyebabkan ketidaknormalan terhadap *Low* dan *High Pressure* sehingga memerlukan perbaikan. Karena *trouble* ada pada kebocoran tanki *hydrophore* maka dengan cara menutup kebocoran tersebut untuk sementara menggunakan “DEVCON”. Jika masih didapati kebocoran setelah menggunakan “DEVCON”, Langkah yang diambil adalah dengan memberitahukan orang kantor untuk penanganan selanjutnya dan dilakukannya pengelasan pada tabung yang bocor.

Gambar 4.6 pengelasan pada tabung *Hydrophore*



Sumber : KL. Sultan Hasanuddin 02 (2021)

Tabel 4.3 Data Penelitian
 (Setelah perbaikan *Hydrophore* berjalan normal pada
 tanggal 8 Feb 2021)

NO	Waktu (jam)	R/H Pump	Tekanan (Kg/cm ²)	
			<i>Low Press.</i>	<i>High pressure</i>
1	04 –08	Auto	1 bar	3 bar
2	08 –12	Auto	1 bar	3 bar
3	12 –16	Auto	1 bar	3 bar
4	16 –20	Auto	1 bar	3 bar
5	20 –00	Auto	1 bar	3 bar
6	00 –04	Auto	1 bar	3 bar

Terlihat pada table bahwasanya setelah dijalankan perbaikan dan pengecekan terhadap penyebab menurunnya tekanan angin pada tanki *hydrophore*, tekanan pada tanki *hydrophore* kembali berjalan normal dengan tekanan *low* dan *high*-nya 1 dan 3 bar.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, berkaitan dengan tekanan udara minimal hingga maksimal yang di perlukan pada tangki, penyebab dari kurangnya tekanan udara pada tanki *hydrophore* yaitu:

1. Adanya kebocoran pada tanki *hydrophore*.
2. Tidak maksimalnya / *error*-nya sensor otomatis pompa.
3. Tidak kedapnya *packing* pada *hydrophore tank*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, sebagai langkah penanganan terhadap sulitnya mencapai tekanan udara minimal hingga maksimal 3 sampai 4 bar pada tangki *hydrophore* yaitu sebagai berikut:

1. Jika terjadi kebocoran pada tanki *hydrophore*, Langkah pertama yang mesti dilakukan ialah menambal kebocoran tersebut dengan DEVCON, hingga pada waktu tertentu maka setelah penanganan pertama tersebut dilakukan pengelasan pada tanki sehingga tanki *hydrophre* tidak mengalami kebocoran dan merembesnya air dari tanki
2. Jika terjadi *error* pada sensor otomatis pompa, Langkah yang mesti dilakukan ialah dengan menjalankan pompa secara manual, dengan memperhatikan gelas duga pada *hydrophore*, sambil menunggu perbaikan pada sensor otomatis.
3. Jika *packing* pada *hydrophore tank* tidak kedap, Langkah yang mesti dilakukan ialah dengan mengganti dengan jenis *packing* yang sama, sehingga tekanan bisa normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris Munandar, Wiranto. (1999). *Hydrophore*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Austin H. Church. (1956). *Centrifugal Pumps and Blowers*. New York: John Wiley and sons.
- A.J Wed lei. *Auxiliary Machinery*. London: Butterworths.
- BP3IP. (2007) *Permesinan Bantu*. Jakarta.
- Cherkassyky V. M. (1980). *Pumps Fans Compressors*. Moscow: Mir Publisher.
- David W. Smith. *Marine Auxiliary Machinery 6 edition*. London: Butterworths.
- Firdaus, M. D. (2020). Analisis Pengaruh Perbandingan Jumlah Udara Dan Air Pada Hydrophore Air Tawar Terhadap Pompa Pengisian Di Kapal Wan Hai 517. *Venus*, 8(2), 41-48.
- Fritz Dietze. (1993). *Turbin, Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Erlangga.
- Herbet Addison. (1966). *Centrifugal and Other Rotodynamics Pumps*, Chapman and Hall.
- Jepry. (2013). *Turbin, Tangki hydrophore*. Jogjakarta: Grahamedia.
- Katsuhiko Ogata, Edi Leksono. (1994). *Teknik control automatic*, Jakarta: PT. Erlangga.
- Manual Book*. (2021). *Kompresor Tanabe Pneumamatic Type H-64*.
- Pudjanarsa Astu, Nursuhud Djati. *Mesin Konversi Energi*. Jakarta: Andi.
- Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. (2016). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Makassar: Politeknik Ilmu Pelayaran.

Reuben M. Olson and Steven J. Wright. (1993). *Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik*. Jakarta: PT Gramedia.

Sularso Haruo Tahara. (1987). *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: PT Pertija.

Vandydn. (2004). *hydrophore*. Australia.

Wei Jie Wang. (2018). *Pengertian hydrophore*. Pada tanggal 20 November 2018.

LAMPIRAN A

DOKUMEN PENELITIAN

Lampiran A.1

Surat Sign On Perusahaan



PT TEMAS SHIPPING
Together Build The Nation

SURAT KEPUTUSAN (SIGN ON) PERWIRA / ABK KAPAL

152/CRW/SK-ON/TS-HO/IX/2020

Kepada : AINUN IBRAHIM
NIP : 18.42.198
Setifikat Kopetensi : BST

Berdasarkan hasil pertimbangan dari crewing Manager PT. Asia Marine Temas, disampaikan kepada saudara untuk di tempatkan :

Sebagai : CADET ENGINE
Kapal : MV. LAGOA MAS
Pelabuhan : TG. PERAK, SURABAYA
Kontrak : 09 BULAN

Sebagai ketentuan STCW 1978, Amandemen 1995, saudara diwajibkan familisasi selama menjadi masa percobaan kerja 3 bulan (tiga) bulan saudara berhak menerima gaji dan fasilitas berdasarkan ketentuan perusahaan serta melaporkan kemajuan pelaksanaan tugas tersebut kepada Manager Armada secara periodik. Selama periode ini juga perusahaan berhak untuk melakukan pemutusan hubungan kerja dengan saudara tanpa ganti rugi dalam bentuk apapun.

Jika saudara turun selama masa PKL berakhir maka akan dipotong biaya administrasi yang diatur berdasarkan tingkat jabatan sebagai berikut :

1. Master / KKM : Rp 5.000.000
2. Officer / Enginer : Rp 3.500.000
3. Rattings : Rp 1.100.000

Jika saudara turun karena tindakan **INDISCIPLINER** maka perusahaan berhak menurunkan saudara kapan saja tanpa ada pemberitahuan sebelumnya. Perusahaan juga berhak untuk melakukan perubahan penempatan saudara untuk kapal – kapal lainnya sesuai kebutuhan perusahaan bila di perlukan dan saudara wajib bersedia untuk dipindahkan penempatannya pada kapal-kapal lainnya yang di kelolah oleh perusahaan.

Untuk kelancaran pengoprasian kapal, saudara di perintahkan untuk memberikan pelayanan prima terhadap kapal dan senantiasa perusahaan melakukan tindakan pencegahan terhadap kemungkinan terjadinya ketidak sesuaian prosedur.

Saya sudah membaca dan memahami surat pernyataan On Board dan komitmen Profesional, saya bersedia mengikuti segala peraturan yang berlaku di PT. Asia Marine Temas

Jakarta, 21 September 2020


PT TEMAS SHIPPING
Senoaji Budhi
Manager Crewing

Penerima,


AINUN IBRAHIM
Crew On Board

Tanggal On Board
21 September 2020

Tebusan :

1. Nahkoda MV. LAGOA MAS
2. Bagian keuangan
3. Purchasing
4. Dinas Luar
5. Arsip

Jl. Yos Sudarso Kav. 33, Jakarta Utara 14350 - Indonesia | Phone : (6221) 4302388 (Hunting) |
www.temasline.com

Sumber : Dokumen Praktek Berlayar Taruna

Lampiran A.2

Surat Sign Off Perusahaan



PT TEMAS SHIPPING
Together Build The Nation

SURAT KEPUTUSAN (SIGN OFF) PERWIRA / ABK KAPAL

No. 124/CRW/SK-OFF/TS-HQ/VI/2021

Kepada : AINUN IBRAHIM
Jabatan : CADET ENGINE
Kapal : MV. LAGOA MAS
Sign On : 21-09-2020
Pelabuhan : TG. PERAK, SURABAYA

Berdasarkan hasil pertimbangan dari Managemen PT. TEMAS SHIPPING, disampaikan ke pada saudara bahwa:
Tanggal : 29 JUNI 2021

Merupakan hari terakhir saudara bertugas di MV. LAGOA MAS untuk selanjutnya saudara dibebastugaskan dikerenakan:

1. Selesai kontrak
2. OFF Kepentingan perusahaan
3. Rekomendasi Nahkoda/Manajemen
4. Di mutasi kekapal
5. Sakit/ kecelakaan kerja
6. Indisipliner
7. Diduga melakukan tindakan pidana
8. Promosi
9. Incompetency/poor attitude
10. Permohonan (Tidak sesuai kotrak)
11. Lanjut Kontrak
12. Mutasi kapal & Standby

Seterimanya surat keputusan (sign off) ini segera saudara di harapkan melapor ke kantor pusat.

Jakarta, 29 Juni 2021


Sanastri Tadiudin
Manager Crewing

Penerima,


AINUN IBRAHIM
Crew Off Board

Tembusan:

1. Nahkoda MV. LAGOA MAS
2. Bagian Keuangan
3. Bagian Armada
4. Purchasing
5. Dinas luar
6. Arsip

Buku Pelaut

5

Keterangan Pemegang / Description of Bearer

Tempat & Tanggal lahir / Place & Date of Birth : **PAREPARE 30 Apr 2000**

Alamat tetap / Permanent Address : **JL. TITANG NO. 1 RT/RW 002/002 KEL. LABUKKANG, KEC. UJUNG PARE, PARE**

Warna Rambut / Colour of hair : **HITAM**

Warna Mata / Colour of eyes : **COKLAT**

Warna Kulit / Colour of skin : **SAWO MATANG**

Tinggi Badan / Height : **156 CM**

Golongan Darah / Blood Group : **O**

Jenis Kelamin / Sex : **Ma / Wanita / Male / Female**

6

Nomor Buku Pelaut / Number of Seaman's Book : **F 326604**

Kode Pelaut / Seafarer Code : **6211832093**

No. Pendaftaran / Reg. Number : **R202002237321**

Photo Pemegang / Photograph of holder



Tanda tangan pemegang atau Sidik Jari Kiri / Signature of Holder or Left Thumb Print

17

18

PENYIJILAN MUSTERING

Nomor urut / Number	Nama kapal, jenis, Tonase kotor (GT) Kekuasaan mesin induk, pemilik kapal / Name of ship, type, gross tonnage, propulsion, flag, owner	Jabatan / Function	Daerah Pelayaran / Trade Area	Bendera / Flag	Ijazah / Certificate	Tempat dan Tanggal stempel / Place/Date sign on	Tanda tangan Pejabat Pendaftaran sipil / Signature of Mastering Officer	Tempat dan Tanggal siji turun / Place/Date sign off	Alasan siji turun / Reason of sign off	Tanda tangan Nakhoda dan stempel / Signature of Captain and stamp	Tanda tangan Pejabat Pendaftaran sipil / Signature of Mastering Officer
1.	LACDA MAS CONTAINER 4000 GT 2001 001 PT. CPTA GAMBANGA SHIPPING LINE	Cadet Engineer	Kawasan Indonesia	INDONESIA	SPT	SURABAYA 21 Sep 2020		Makassar 29 Jun 2021	Selesai praktek		
2.											

Sumber : Dokumen Praktek Berlayar Taruna



PT. TEMAS SHIPPING

Ship Management Company

Sudam, Ka 33 Surabaya, Tanjung Priok, Jakarta Utara - Indonesia
Geung Temas Lda, Jl Yos Sudarso Ka 33, Kelurahan Senter, Kecamatan Tanjung
Priok, Jakarta Utara 10550, DKI Jakarta - Indonesia, telp (62-21) 402888 (Hunting)

LAMPIRAN B

SHIP'S PARTICULAR

TEMPAT PENELITIAN

Ship Name : **MV LAGOA MAS** (Est. From Nila 6)
Call Sign : **PMSC**
IMO No : 9548249
MMSI : 525019415
Flag : Indonesia
Port of Registry : Tg. Priok (JAKARTA)
Owner : PT. Cipta Samudera Shipping line, Surabaya IMO : 5710461
Address : Jl. Perak Timur no. 104-60164
Shipping Management : PT. TEMAS SHIPPING, Jakarta (IMO 1903936)
Type of Ship : Containers
Class : BKI
Builder : Yangzhou Yizeng Sengli Shipyard
Keel Laid : 02-01-2008
DWT : 8,753 MT
Displacement : 11,529 MT
Light Ship : 2,867 MT
GRT : 6,006 GT
NRT : 3,992
LOA : 127.73 Mtr
LBP : 119.80 Mtr
Depth : 8.20 Mtr
Breadth : 18.0 Mtr
Draft (Summer) : 6.20 Mtr
M/E : 2941 KW / 625 RPM
Pitch Propeller : 3189 Mtr
Fuel Consumption : 204 gr/KW/Hour
A/E : 2 x 250 kw/1500 RPM - 1 x 120 kw / 1500 RPM
Speed service : 12 knots
Capacity MFO : 181.93 m3
Capacity MDO : 61.12 m3
Capacity FW : 116.9 m3
Container Intake : Total = 538 Teus
: In Hole = 207 Teus
: On Deck = 311 Teus
: Boat Deck Belakang = 20 Teus
Crew : 19 Persons

Lampiran B.1

Ship Particular



Sumber : Dokumen Kapal MV. Lagoa Mas
Lampiran B.2
Sertifikat Klasifikasi Lambung

27 Sertifikat Mesin / Machinery Certificate
26 Sertifikat Lambung / Hull Certificate



BIRO KLASIFIKASI INDONESIA
SERTIFIKAT KLASIFIKASI LAMBUNG
CERTIFICATE OF CLASSIFICATION FOR HULL

No. 047071

No. Register : 12836
No. IMO : 9548249

LAGOA MAS
Ex. HONG JIA - 6

Dengan ini diterangkan bahwa **KAPAL PETI KEMAS, BAJA**
This is to certify that above named

tersebut diatas telah disurvei dalam rangka **SURVEY PEMBARUAN KELAS**
Ship has been surveyed for

pada tanggal **14.02.2020 s/d 27.02.2020** di **BATAM**
on at

oleh Surveyor
by Surveyors

Biro Klasifikasi Indonesia, sesuai dengan ketentuan-ketentuan Peraturan Biro Klasifikasi Indonesia.
to the Biro Klasifikasi Indonesia, in compliance with the requirements of the Rules of Biro Klasifikasi Indonesia.

Pemilik : **PT. CIPTA SAMUDERA SHIPPING LINE**
Owner

Bendera : **INDONESIA**
Flag

Pelabuhan Pendaftaran : **TANJUNG PRIOK**
Port of Registry

Tonase Kotor : **6006**
Gross Tonnage

Tonase Bersih : **3992**
Net Tonnage

Dibangun di : **CHINA**
Built at

oleh : **YIZHENG XINGYI SHIP REPAIRING** pada : **2008**
by AND MANUFACTURING CO., LTD. in

Kapal tersebut didaftar dalam Register dengan karakter kelas
The vessel will be entered in Register with the character

A100 ① **Container Ship**

dan dinyatakan berlaku sampai Survey Pembaruan Kelas **IV (empat)**
and will remain valid until Class Renewal Survey No.

pada
on

09 DESEMBER 2024

dengan syarat bahwa survey yang ditentukan dalam Peraturan BKI untuk dapat mempertahankan kelas dipenuhi.
provided that surveys as required by the BKI Rules for maintenance of the class are fulfilled.

Tanggal survey alas terakhir **27 FEBRUARI 2020**
Date of last bottom survey

Dikeluarkan di Jakarta, tanggal **18 MARET 2020**
Issued at Jakarta, on

BIRO KLASIFIKASI INDONESIA
A.n. Direktur Operasi
O.b. Operation Director
Kepala Departemen Operasi Klasifikasi
S.V.P. Classification Operation



ARIEF BUDI PERMANA
NRP. 42896-KI

13120-1176-31-40-320-36
F31.1.04-2013/Rev.0

199478

Dipindai dengan CamScanner

Sumber : Dokumen Kapal MV. Lagoa Mas
Lampiran B.3
Sertifikat Manajemen Keselamatan



SERTIFIKAT MANAJEMEN KESELAMATAN
SAFETY MANAGEMENT CERTIFICATE
 No. AL.601/83/20/DK/2021

REPUBLIK INDONESIA
 REPUBLIC OF INDONESIA

Diterbitkan berdasarkan ketentuan KONVENSI INTERNASIONAL TENTANG KESELAMATAN JIWA DI LAUT, 1974, sebagaimana telah diamendemen
 Issued under the provisions of the INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974, as amended
 berdasarkan wewenang PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
 under the authority of the GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
 oleh DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
 by DIRECTORATE GENERAL OF SEA TRANSPORTATION

Nama Kapal Name of Ship	Angka atau Huruf Pengenal Distinctive Number or Letters	Pelabuhan Pendaftaran Port of Registry	Tonase Kotor Gross Tonnage	Nomor IMO IMO Number
LAGOA MAS	PMSC	TANJUNG PRIOK	6006	9548249
Tipe Kapal* Type of Ship*	Nama dan Alamat Perusahaan Name and Address of Company	Nomor Identifikasi Perusahaan Company Identification Number		
KAPAL BARANG LAINNYA (OTHER CARGO SHIP)	PT. TEMAS SHIPPING JL. YOS SUDARSO KAV. 33 KEL. SUNTER JAYA, KEC. TANJUNG PRIOK JAKARTA UTARA PROVINSI DKI JAKARTA 14350 INDONESIA	IMO 1903936		

DENGAN INI MENYATAKAN BĀHWA Sistem Manajemen Keselamatan Kapal telah diverifikasi dan memenuhi ketentuan Kode Manajemen Internasional untuk Keselamatan Pengoperasian Kapal dan Pencegahan Pencemaran (ISM Code), melengkapi verifikasi yang menyatakan bahwa Dokumen Penyesuaian Manajemen Keselamatan Perusahaan dapat dipergunakan untuk tipe kapal ini.

THIS IS TO CERTIFY THAT the Safety Management System of the Ship has been audited and that it complies with the requirements of the International Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention (ISM Code), following verification that the Document of Compliance for the company is applicable to this type of ship.

Sertifikat ini berlaku sampai dengan **13 SEPTEMBER 2025** dengan kewajiban dilaksanakan
 This Safety Management Certificate is valid until **13 SEPTEMBER 2025** subject to periodical verification

verifikasi berkala dan mengikuti masa berlaku Dokumen Penyesuaian Manajemen Keselamatan.
 and the Document of Compliance remaining valid.

Tanggal verifikasi terakhir yang dijadikan dasar penerbitan sertifikat **14 SEPTEMBER 2020**
 Completion date of the verification on which this certificate is based **14 SEPTEMBER 2020**

Diterbitkan di **JAKARTA** Tanggal **09 FEBRUARI 2021**
 Issued at **JAKARTA** Date of issue **09 FEBRUARI 2021**

PUP. NO. 820210210450577

a.n. MENTERI PERHUBUNGAN
 o.b. MINISTER OF TRANSPORTATION
 DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
 DIRECTOR GENERAL OF SEA TRANSPORTATION
 DIREKTUR PERKAPALAN DAN KEPেলাUTAN
 DIRECTOR OF MARINE SAFETY AND SEAFARERS
 u.b.
 for
 Ptl. KEPALA SUBDIREKTORAT PENCEGAHAN
 PENCEMARAN DAN MANAJEMEN KESELAMATAN
 KAPAL DAN PERLINDUNGAN LINGKUNGAN DI
 ACTING DEPUTY DIRECTOR FOR MARINE POLLUTION
 PREVENTION AND SHIP SAFETY MANAGEMENT AND
 ENVIRONMENTAL PROTECTION
 DIREKTORAT PERHUBUNGAN LAUT
 PERHUBUNGAN LAUT
 PRANANTO, S.T., M.M.Tr.
 Kepala Subdirektorat Pencegahan Pencemaran dan Manajemen Keselamatan Kapal dan Perlindungan Lingkungan Di
 NIP. 19750203 200712 1 001

DKEI
 *Dokumentasi tipe kapal sebagai berikut: kapal penumpang, kapal penumpang dengan kecepatan tinggi, kapal pengangkut muatan curah, kapal tanker minyak, kapal tangki pengangkut bahan kimia, kapal tangki pengangkut gas, kapal pengangkut jenis kapal berjenis lain.
 Insert the type of ship from among the following: passenger ship, passenger ship-speed craft, oil tanker, chemical tanker, gas carrier, mobile offshore drilling unit, other cargo ship.

Sumber : Dokumen Kapal MV. Lagoa Mas
 Lampiran B.4
 Sertifikat Pencegahan Pencemaran

11 | NPP / National Pollution Prevention Certificate
 12 | Sert Jaminan Pencemaran Minyak / CLC Bunker

REPUBLIK INDONESIA
 REPUBLIC OF INDONESIA



**SERTIFIKAT NASIONAL
 PENCEGAHAN PENCEMARAN DARI KAPAL
 NATIONAL POLLUTION PREVENTION CERTIFICATE**
 PK.401/8117/SNPP/DK-18
 No.

Diterbitkan menurut ketentuan
 Issued under the provisions of the

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 17 TAHUN 2008 TENTANG PELAYARAN
 INDONESIAN SHIPPING ACT NO. 17, 2008

Untuk memenuhi
 To comply with

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim
 Ministry of Transportation Regulation No. 29, 2014 on the Maritime Environment Pollution Prevention

Nama Kapal Name of Ship	Angka atau Huruf Pengenalan Distinctive Number or Letters	Pelabuhan Pendaftaran Port of Registry	Tonase Kotor Gross Tonnage	Nomor IMO IMO Number
LAGOA MAS	P M S C	TANJUNG PRIOK	6006	9548249

DENGAN INI MENYATAKAN:
 THIS IS TO CERTIFY:

- Bahwa kapal telah diperiksa sesuai Pasal 57 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 tanggal 6 Agustus 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim.
 That the ship has been surveyed in accordance with Article 57 of Ministry of Transportation Regulation No. 29, 2014, which entered into force on 6 August 2014 on the Maritime Environment Pollution Prevention.
- Bahwa hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa bangunan, perlengkapan, sistem, kelengkapan, tata susunan dan material dari kapal serta kondisinya secara keseluruhan memuaskan dan bahwa kapal telah memenuhi persyaratan sesuai ketentuan Peraturan tersebut di atas.
 That the survey shows that the structure, equipment, systems, fittings, arrangement and materials of the ship and the condition thereof are in all respects satisfactory and that the ship complies with the applicable requirements of the above Regulation.

Untuk pencegahan pencemaran*
 For prevention of pollution*:

- Minyak dari kapal;
By oil from ship;
- Bahan Cair-Beracun;
By Noxious-Liquid-Substances-in-Bulk;
- Kotoran dari kapal;
By sewage from ship;
- Sampah dari kapal;
By garbage from ship;
- Udara dari kapal.
Air pollution from ship.

Sertifikat ini berlaku sampai dengan 22nd MAY 2021
 This certificate is valid until.

berdasarkan pemeriksaan sesuai dengan Pasal 58 Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 tanggal 6 Agustus 2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim.
 subject to surveys in accordance with Article 58 of Ministry of Transportation Regulation No. 29, 2014, which entered into force on 6 August 2014 on the Maritime Environment Pollution Prevention.

Tanggal selesainya pemeriksaan yang dijadikan dasar penerbitan sertifikat ini: 23rd MAY 2018
 Completion date of survey on which this certificate is based:

Diterbitkan di JAKARTA
 Issued at
 PUP.NO.820180807528175

Pada tanggal 06th AGUSTUS 2018
 Date on

A.n. MENTERI PERHUBUNGAN
 O.b. MINISTER OF TRANSPORTATION
 DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
 DIREKTUR PERKAPALAN DAN KEPEL AUTAN

U.b.
 KEPALA SUBDIREKTORAT
 PENCEGAHAN PENCEMARAN DAN
 MANAJEMEN KESELAMATAN KAPAL DAN
 PERLINDUNGAN LINGKUNGAN DI PERAIRAN

Capt. JAJA SUPARMAN, MM
 Pembina (IV/a)
 NIP. 19670811 199903 1001

DKP II - 15

Catatan : Sertifikat ini harus disertai dengan catatan konstruksi dan perlengkapan yang terpasang.
 Note : This Certificate shall be supplemented by a record of construction and equipment installed.
 *) Garis yang tidak penuh.

Sumber : Dokumen Kapal MV. Lagoa Mas
 Lampiran B.5
 Sertifikat Klasifikasi Mesin

27



No. 1964
030824

27 Sertifikat Mesin / Machinery Certificate

BIRO KLASIFIKASI INDONESIA

SERTIFIKAT KLASIFIKASI MESIN
CERTIFICATE OF CLASSIFICATION FOR MACHINERY

No. Register : 12836
No. IMO : 9548249

LAGOA MAS
Ex. HONG JIA - 6

Dengan ini diterangkan bahwa instalasi mesin **KAPAL PETI KEMAS, BAJA**
This is to certify that the undermentioned machineries of above named
tersebut di atas telah disurvey dalam rangka **SURVEY PEMBARUAN KELAS**
ship has been surveyed for

pada tanggal **14.02.2020 s/d 27.02.2020** di **BATAM** oleh Surveyor
on at by Surveyors

Biro Klasifikasi Indonesia, sesuai dengan ketentuan-ketentuan Peraturan Biro Klasifikasi Indonesia
to the Biro Klasifikasi Indonesia, in compliance with the requirements of the Rules of Biro Klasifikasi Indonesia

- 1. MESIN UTAMA (Jumlah, merek dan tipe)
Main Engine (Number, license and type)
1 (satu) buah Mesin Diesel WUXI, X8320ZC4B-1, 4 Tak Kerja Tunggal

Tenaga efektif	4000 HP	pada putaran	625	Rpm
<i>Effective power</i>		<i>at</i>		<i>rpm</i>
Dibangun di	CHINA	oleh	WUXI ANTAI POWER MACHINERY CO.,	Pada
<i>Built at</i>		<i>by</i>	LTD.	<i>in</i>

Nomor mesin 0809275
No.

- 2. MESIN BANTU (Jumlah, merek, tipe dan daya)
Auxiliary Engine (Number, license, type and power)
1 (satu) buah TAIZHOU, 6135z Caf, 180 HP
2 (dua) buah TAIZHOU, NTA 855-D(M), 2 x 436 HP

Dibangun di	CHINA	oleh	NANTONG DIESEL ENGINE CO.,LTD.	Pada	2008
<i>Built at</i>	CHINA	<i>by</i>	CHANGQING DIESEL ENGINE CO.,LTD.	<i>in</i>	2008

Instalasi mesin tersebut akan didaftar dalam Register dengan karakter kelas
The machineries will be entered in the Register with the character

SM

dan dinyatakan berlaku sampai Survey Pembaruan Kelas pada tanggal
and will remain valid until Class Renewal Survey on

09 DESEMBER 2024

dengan syarat bahwa survey yang ditentukan dalam Peraturan BKI untuk dapat mempertahankan kelas dipatuhi
provided that survey as required by the BKI Rules for maintenance of the class are fulfilled.
Poros baling-baling : Periode survey 5 (lima) Tahun Survey terakhir 27 FEBRUARI 2020
Propeller shaft : Periodicity of survey Last survey

Dikeluarkan di JAKARTA, tanggal 18 MARET 2020
Issued at JAKARTA, on



BIRO KLASIFIKASI INDONESIA
A.n. Direktur Operasi
O.b. Operation Director
Kepala Departemen Operasi Klasifikasi
S.V.P. Classification Operation

[Signature]
ARIEF BUDI PERMANA
NUP.42896-KI

13117-790-14-78-329-5
F31.1.05-2013/Rev.0

199479

Dipindai dengan CamScanner

Sumber : Dokumen Kapal MV. Lagoa Mas
Lampiran B.6
Surat Keterangan Masa Layar



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
KANTOR KESYAHBANDARAN UTAMA MAKASSAR

JL. HATTA NO. 2
MAKASSAR - 90173

TELP : 0411 - 3627555
0411 - 3623656

FAX : 0411 - 3623656
EMAIL : sb_makassar@dephub.go.id

SURAT KETERANGAN MASA BERLAYAR

NO. AL. 506 / 3177 / 180 / SYB.MKS-2021

1. Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan :

Nama : AINUN IBRAHIM
Tempat dan Tanggal Lahir : Pare-Pare, 30 April 2000
Alamat Sekarang : Jl. Titang No.1, Kel. Labukkang, Kec. Ujung, Pare-Pare
Nomor Buku Pelaut : F. 326604
Nomor Buku Saku / NIT (Cadet) : 1842198
Sertifikat Keahlian / Keterampilan : BST

Setelah diadakan penelitian pada Buku Pelaut dan / atau Buku Saku, yang bersangkutan mempunyai Masa Berlayar seperti dibawah ini :

NO	NAMA KAPAL	ISI KOTOR (GT)	TENAGA PENGGERAK (KW)	DAERAH PELAYARAN	JABATAN	TANGGAL		LAMA BERLAYAR		
						NAIK	TURUN	THN	BLN	HARI
1	MV. Lagoa Mas	GT. 6006	2941 KW	K.I	Kadet Mesin	21-09-2020	29-06-2021	-	09	08
JUMLAH MASA BERLAYAR								-	09	08

2. Masa Berlayar ini diberikan untuk keperluan ATT-III
3. Data pada Surat Keterangan Masa Berlayar ini diambil berdasarkan Buku Pelaut Nomor F. 326604
Buku Saku Nomor : atau surat keterangan dari perusahaan / instansi (khusus kapal penangkap ikan, kapal layar motor / KLM, kapal tradisional dan kapal negara) nomor :
4. Demikian Surat Keterangan Masa Berlayar ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan seperlunya.



DIKELUARKAN : MAKASSAR
PADA TANGGAL : 08 Juli 2021
An. KEPALA KANTOR KESYAHBANDARAN UTAMA MAKASSAR
KEPALA BIDANG KESELAMATAN BERLAYAR
KEPALA SEKSI KEPELAUTAN



Capt. HARIYANTO BAYUNPAH, S.Si, MM, M.Mar
NIP. 19740413 200712 1001

Catatan :
Tidak berlaku apabila yang bersangkutan ditemukan melakukan pemalsuan pada dokumen pengambilan data

Model Takah 02

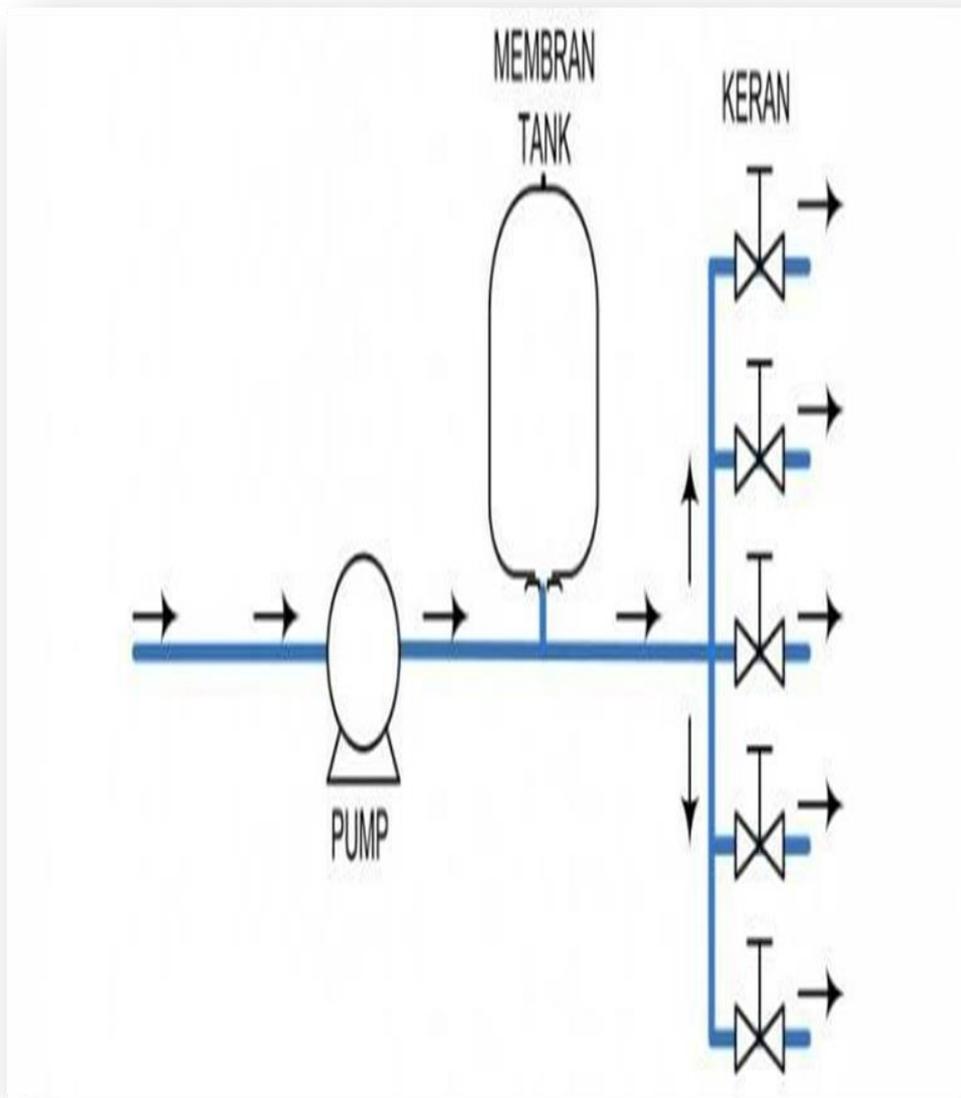
"Mentaati Peraturan Pelayaran Berarti Mendukung Terciptanya Keselamatan Berlayar"

Sumber : Dokumen Kapal MV. Lagoa Mas

LAMPIRAN C

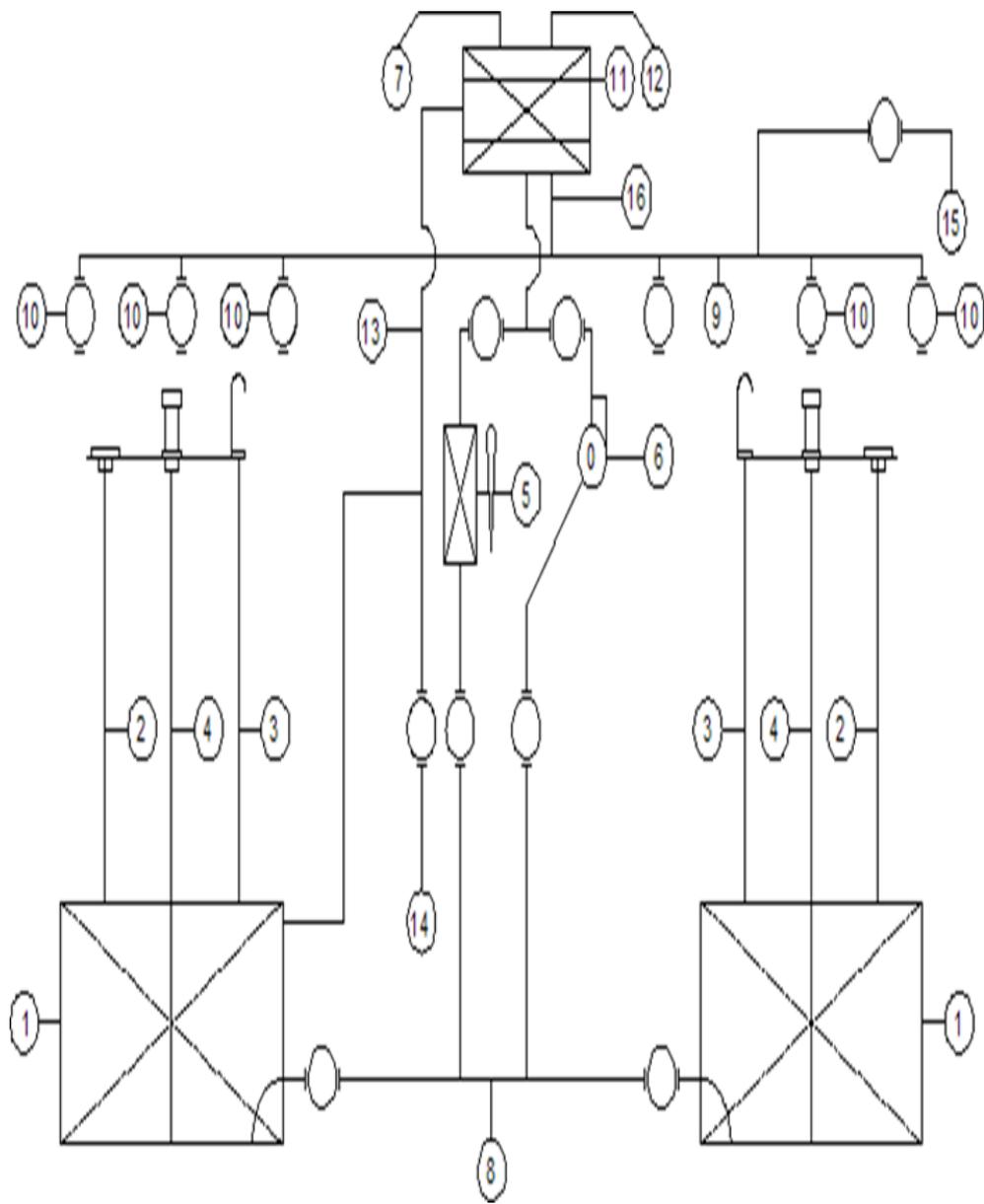
OBJEK YANG DITELITI

Lampiran C.1
Cara Kerja Hydrophore



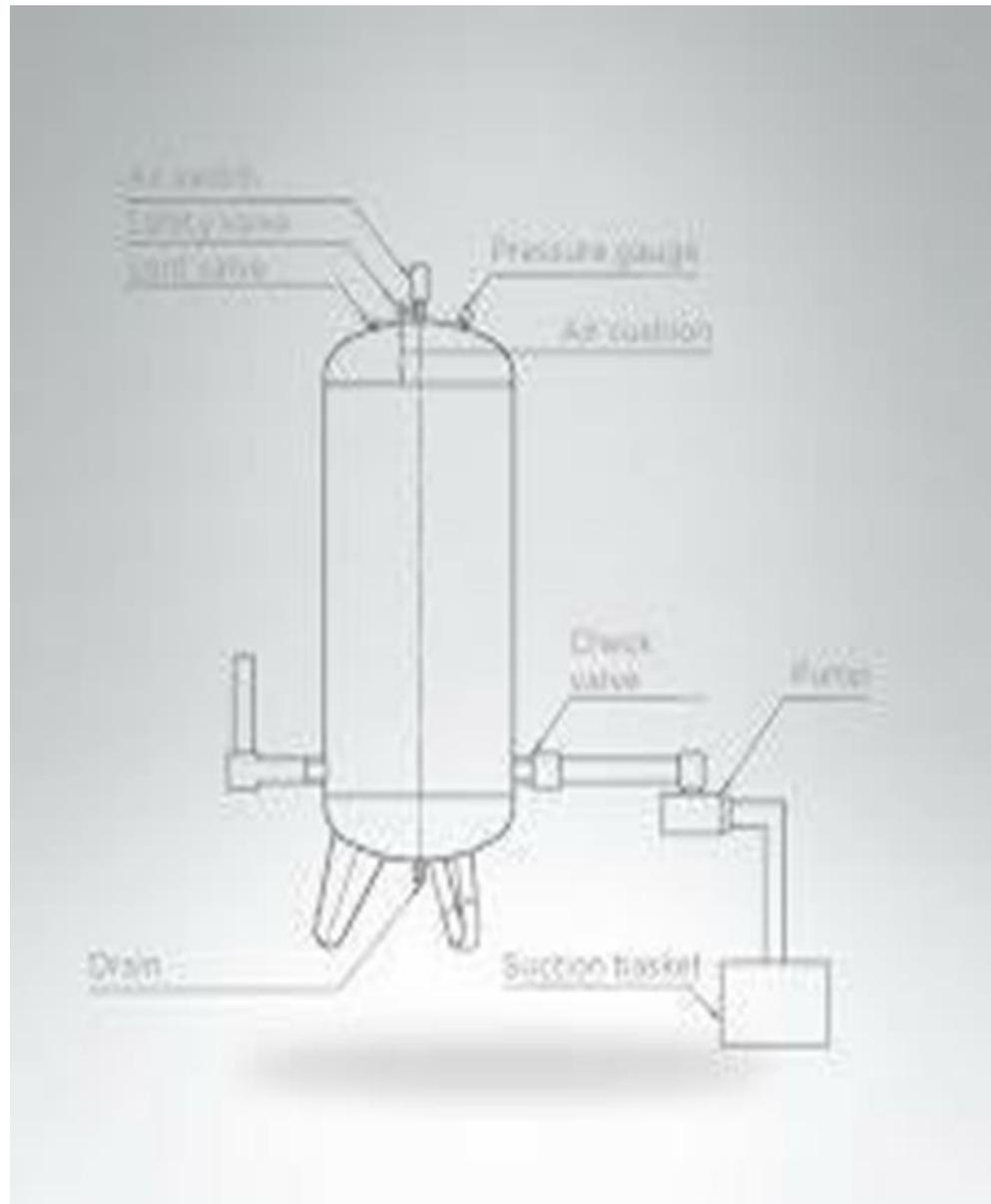
Sumber: *Buku Permesinan Kapal (Suparwo S.pd)*

Lampiran C.2
Sistem Instalasi Pipa Air Tawar



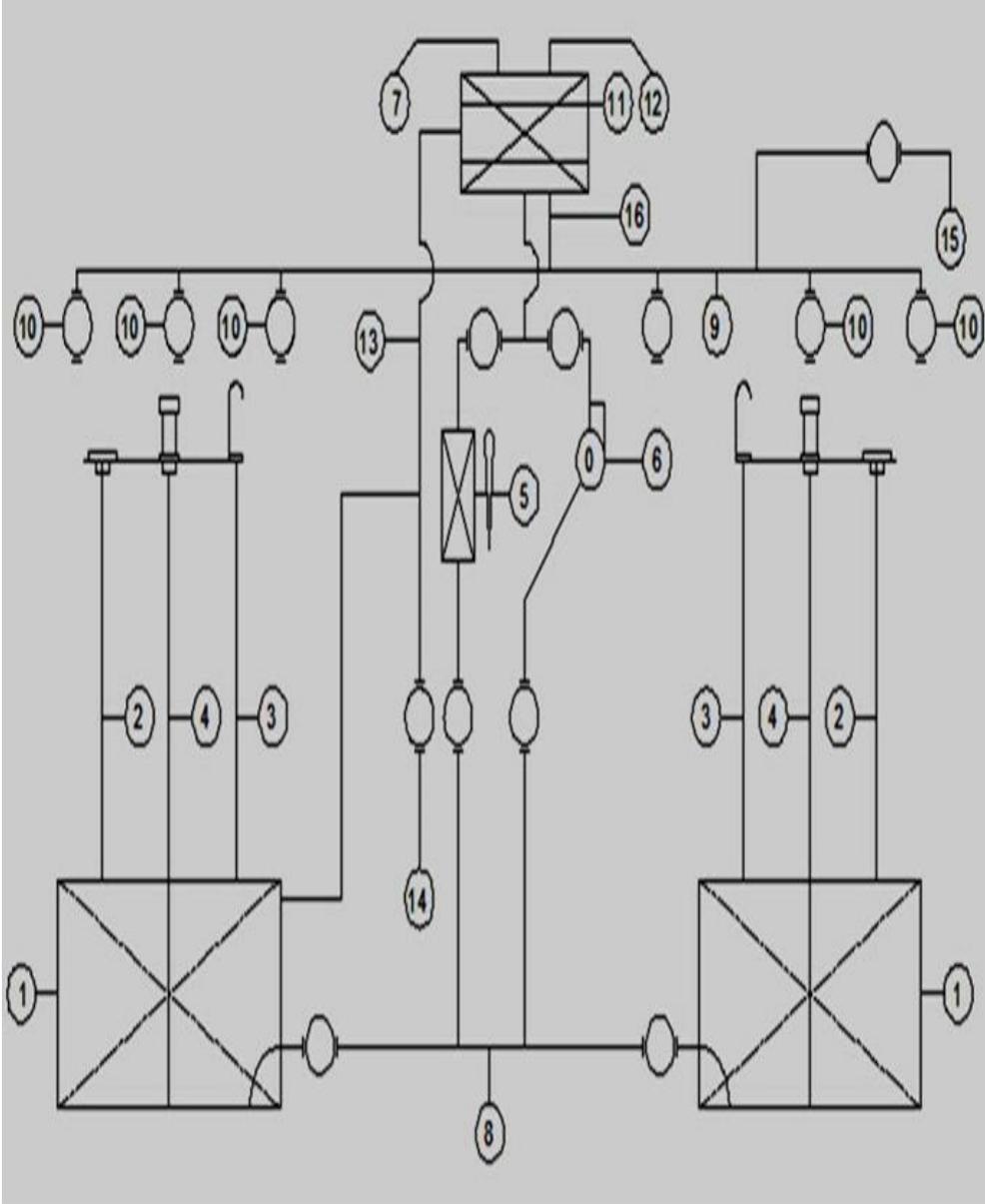
Sumber: <http://kapalkargo.blogspot.com>

Lampiran C.3
Tanki *Hydophore*



Sumber. *Manual Book of KL. Sultan Hasanuddin 02* (2021)

Lampiran C.4
Instalasi sistem kerja *Hydrophore*



Sumber: <http://kapal-cargo.blogspot.com>

Lampiran C.5
Panel *Hydophore*



Sumber. Engine Room of KL Sultan Hasanuddin 02 (2021)

Lampiran C.6
Pompa *Hydrophore*



Sumber : *Engine Room of KL Sultan Hasanuddin 02 (2021)*

Lampiran C.7
Tangki *Hydrophore*



Sumber. Engine Room of KL Sultan Hasanuddin 02 (2021)

LAMPIRAN D

UJIAN SKRIPSI

Lampiran D.1

Seminar Hasil

You are screen sharing Stop Share

ANALISIS PENGARUH TIDAK MAKSIMALNYA TEKANAN UDARA PADA TANKI HYDROPHO DI KAPAL SULTAN HASANUDDIN 02

AINUN IBRAHIM
18.42.198



Pembimbing 1 : MUH.JAFAR, S.Sos.,M.A.P
Pembimbing 2 : SUNARLIA LIMBONG, S.S.,M.Pd

MUH ALDI ADITHYA RH. TEKNIKA
Muh Jafar
Sunarlia
METODE PENELITIAN

Lampiran D.2
Seminar Tutup

You are screen sharing Stop Share



**"ANALISIS PENGARUH
MAKSIMALNYA TEKANAN
UDARA PADA TANPAK
HYDROPHORE DI KOTA
SULTAN HASANUDDIN**

AINUN IBRAHIM

Muh. Jafar

Sunarla

Suyuti 68

RIWAYAT HIDUP



AINUN IBRAHIM, Lahir di Parepare pada Tanggal 30 April 2000. Merupakan Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan bapak dan ibu . Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan Tahun 2012 pada SD Negeri 5 Parepare dan melanjutkan Pendidikan ke SMP Negeri 10 Parepare diselesaikan pada Tahun 2015 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan sekolah menengah atas SMA Negeri 2 Parepare, diselesaikan pada Tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Pada tahun 2018, tepatnya 21 September 2018, penulis mulai mengikuti pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar (2018-2022) dan mengambil jurusan TEKNIKA.